

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ • ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ

И. К. КАРПОВ, С. А. КАШИК, В. Д. ПАМПУРА

КОНСТАНТЫ ВЕЩЕСТВ
ДЛЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ
РАСЧЕТОВ
В ГЕОХИМИИ И ПЕТРОЛОГИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1968

Константы веществ для термодинамических расчетов в геохимии. Карпов И. К., Кашик С. А., Пампура В. Д. Изд-во «Наука». 1968 г.

Книга содержит значения основных термодинамических констант: стандартных энтальпий образования, стандартных изобарных потенциалов образования энтропий и уравнений теплоемкости элементов, окислов, минералов, жидкостей, газов, ионов и молекул в водных растворах. Табл. 48. Библ. 779 назв.

Ответственный редактор
доктор геол.-мин. наук
В. В. ДОЛИВО-ДОБРОВОЛЬСКИЙ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение физико-химических процессов природного минералообразования — ведущее направление современных геохимических и петрологических исследований. Методология этих исследований складывается из глубокого теоретического анализа геологических данных и разработки достаточно строгих и общих физико-химических моделей, достоверность которых, кроме сопоставления с природными наблюдениями, проверяется постановкой эксперимента или проведением количественного термодинамического расчета. Поэтому в последние годы большое значение приобретает проблема исходных термодинамических констант.

Термодинамические свойства многих веществ можно найти в фундаментальных справочниках: F. D. Rossini et al. [656], Термические константы неорганических веществ [170], W. M. Latimer [547], Термические константы веществ [168], [169], Термодинамические свойства индивидуальных веществ [171], К. Е. Уикс и Ф. Е. Блок [176], Я. И. Герасимов и др. [44—47]. В них приведены рекомендованные значения термодинамических свойств. Кроме того, справочники [170, 656, 168, 169] представляют систему взаимосогласованных данных. Как ценное дополнение к указанным справочникам следует рассматривать работу М. Х. Карапетьянц и М. Л. Карапетьянц [86], которая является самой полной сводкой основных термодинамических свойств неорганических и простых органических веществ, опубликованных в мировой литературе в период 1950—1961 гг. Можно назвать еще ряд работ [534, 180, 172, 12, 13], в которых приводятся термодинамические свойства различных веществ, представляющих интерес для геохимиков и петрологов¹.

Однако указанные выше источники термодинамических констант предназначены главным образом для химиков-технологов, металлургов, специалистов цементной и керамической промышленности. Термодинамические свойства тех веществ, которые представляют наибольший интерес при расчете реакций минералообразования, освещены в них неполно. С одной стороны, справочники [170, 656, 547] частично устарели. После их выхода за последние 15—18 лет получена масса новых значений термодинамических свойств веществ, важных с точки зрения геохимии и петрологии. С другой стороны, в подобных изданиях [168, 169, 44—47] круг веществ ограничен относительно простыми веществами, которыми, как известно, далеко не исчерпывается многообразие сложных природных соединений. Как правило, в новых справочных руководствах [180, 534, 12, 172] не находят отражения термодинамические свойства веществ, опубликованные в петрологической литературе за последние 10 лет, и в этом отношении они мало отличаются от сводки F. D. Rossini et al. [656].

¹ Следует указать, что недавно в американской литературе появились новые справочные издания по термодинамическим свойствам веществ: JANAF Thermochemical Tables (1960—1964) Dow Chemical Co., Midland, Mich.; Selected Properties of Metals and Alloys. New York, 1963.

Стремлением восполнить эти пробелы можно объяснить появление специальных сводок термодинамических свойств минералов, публикуемых петрологами. К ним относятся малодоступные зарубежные издания¹, пользующиеся широкой известностью среди американских геохимиков и петрологов. В СССР наиболее полной и единственной в своем роде сводкой основных термодинамических свойств веществ, необходимых для проведения физико-химических расчетов в петрологии, служит приложение к книге В. А. Николаева и В. В. Доливо-Добровольского [132]. После ее выхода прошло пять лет. За это время появилось много новых данных о величинах термодинамических свойств минералов, ионов и молекул в водных растворах, уточнены и улучшены старые. Кроме того, практика применения термодинамических расчетов в петрологии показывает, что в целом методически удачная подборка констант различных соединений [132] нуждается в расширении, чтобы свести по возможности к минимуму трудоемкую работу по поиску термодинамических данных в литературе.

Предлагаемая книга задумана как вспомогательное пособие для проведения термодинамических расчетов различных реакций минералообразования. Методика термодинамических расчетов в геохимии и петрологии достаточно полно изложена в известных работах [132, 40], поэтому авторы ограничились своей задачей составлением таблиц, в которых собраны некоторые термодинамические свойства неорганических веществ, имеющих непосредственное отношение к геохимии и петрологии.

Предлагаемые таблицы следует рассматривать как дополнение к [132], облегчающее проведение большого числа разнообразных термодинамических расчетов без обращения к первоисточникам. Они также могут быть полезны как библиографические указатели. Для многих соединений авторами приводится не одно значение свойства, а два-три и больше. Это сделано по ряду причин. Прежде всего по нескольким значениям можно быстро сделать предварительную оценку степени надежности ряда цифр по их сходимости. Часто весьма разноречивые данные по одному веществу отражают объективное положение вещей и должны стимулировать необходимую осторожность как в выборе исходных значений, так и в оценке результатов расчетов. В таблицах можно найти многочисленные примеры, когда значения термодинамических свойств, определенные различными исследователями, имеют расхождение, значительно превышающее величину вероятной погрешности отдельного определения. Это объясняется многими причинами: несовершенством методики термохимических измерений, недостаточной чистотой исследуемых препаратов, влиянием дисперсности фаз, недостижением условий равновесия, возможным накоплением ошибок в пересчетах и, наконец, несогласованностью термических констант веществ, участвующих в промежуточных расчетах. В отдельных случаях из имеющихся данных в настоящее время нельзя сделать однозначного выбора наиболее надежной величины; в таких случаях, когда расхождение между цифрами не превышает одной-двух килокалорий, можно использовать среднее значение величин, приведенных в таблицах. Далее, в термодинамических расчетах возникает потребность пересчета констант из одной системы взаимосогласованных данных в другую, для чего необходимо располагать несколькими значениями термодинамических свойств элементов, простых веществ и окислов. Пересчеты также позволяют опре-

¹ Robie R. A. Thermodynamic properties of minerals. U. S. Geol. Survey, Open File Rept. TEI-816, 1962. Robie R. A. and Waldbaum D. R. Thermodynamic properties of minerals at high temperature and one atmosphere. U. S. Geol. Survey Prof. Paper, 1965. Robie R. A. and Bethke P. M. Molar volumes and densities of minerals U. S. Geol. Survey, Open File Rept. TEI-822, 1962.

делить величину возможной ошибки, обусловленной некоторой несогласованностью исходных данных.

Для некоторых сложных соединений в таблицах, кроме значений стандартных энтальпий и стандартных изобарных потенциалов образования из элементов, приведены отмеченные звездочкой стандартные энтальпии и стандартные изобарные потенциалы образования из окислов. Пересчет последних значений в первые легко сделать по имеющимся значениям термодинамических свойств окислов. При этом наличие нескольких значений у окислов дает возможность сравнить результаты пересчета в различных системах. В таблицах наряду со значениями свойств, полученных экспериментально или рассчитанных по экспериментальным данным, включены также значения, найденные путем приближенных расчетов по эмпирическим и полуэмпирическим формулам. Это позволяет сопоставлять расчетный метод с экспериментальными определениями. В таблицах приведены оригинальные величины по первоисточникам. Основная часть библиографических ссылок также дана по первоисточникам. Небольшая часть ссылок ввиду недоступности первоисточников приведена на основе надежных косвенных источников, главным образом статей в журналах (*Amer. Mineral., Amer. J. Sci., J. Petrology, J. Geology, Geol. Soc. America Bull., Geochim. et Cosmochim. Acta, Chem. Abst., РЖхим.*).

Мы отказались от принципа специального выделения экспериментальных и расчетных значений термодинамических свойств. Такое разделение логически привело бы к необходимости указывать в таблицах также и различные виды экспериментальных и расчетных методов получения констант, что резко усложнило бы задачу составления настоящих таблиц. К тому же, как мы неоднократно убеждались, сам метод получения термодинамической константы отнюдь не гарантирует ее точности. Часто термодинамические константы, полученные хорошо проверенным полуэмпирическим методом, например, сравнительными методами, по М. Х. Карапетянцу [84], оказываются надежнее экспериментальных¹. Во всех сомнительных случаях следует обращаться к первоисточникам.

Только в сравнительно ограниченном числе случаев авторы считали возможным выделить курсивом значения термодинамических свойств, полученные в тех работах, которые они рекомендуют как наиболее строго выполненные. В остальных же случаях авторы рекомендуют отдавать предпочтение определениям *U. S. Bur. Mines*, а также данным других работ [656, 547, 534, 168, 169, 44 — 47, 176]. Необходимо подчеркнуть, что таблицы не являются системой взаимосогласованных данных подобно справочникам [170, 656, 168, 169]. Тем не менее при сравнении различных значений свойства для одного вещества можно считать, что погрешность, обусловленная их несогласованностью, не превышает обычную ошибку отдельного экспериментального определения. Это достигается тем, что, кроме оригинальных значений ΔH_f^0 и ΔZ_f^0 сложных веществ, содержащих глинозем и кремнезем, в таблицах приведены эти же значения, но пересчитанные нами на одни и те же значения стандартных энтальпий и изобарных потенциалов образования для окислов SiO_2 и Al_2O_3 . Они приняты равными (в *ккал/моль*): $\text{Al}_2\text{O}_3 - \Delta H_f^0 = -399,04$; $\Delta Z_f^0 = -376,77$ и $\text{SiO}_2 - \Delta H_f^0 = -217,65$; $\Delta Z_f^0 = -204,644$.

Именно только эти два окисла (SiO_2 , Al_2O_3) при сравнении несогласованных данных вносят большую ошибку, так как с 1957 г. некоторые

¹ Здесь уместно напомнить справедливое замечание О. Кубашевского и Э. Эванса [105] о том, что в термохимии критерием надежности констант скорее является авторитет источника, чем сам метод определения.

исследователи при расчете стандартных энтальпий и стандартных изобарных потенциалов образования из элементов сложных веществ брали для Al_2O_3 — $\Delta H_f^0 = -400,4$ ккал/моль по [563], а для SiO_2 до самого последнего времени принимаются старые значения ΔH_f^0 , равные по [656] $-205,4$ ккал/моль или по [449] $-210,26$ ккал/моль и старое значение ΔZ_f^0 , равное по [656] $-192,4$ ккал/моль.

Пересчитанные таким образом константы в таблицах следуют сразу за цифрой первоисточника и выделены специальным сокращением «пересч.» Например, значение ΔH_f^0 андалузита Al_2SiO_5 по [656] равно $-642,2$ ккал/моль (см. табл. 15). В системе [656] ΔH_f^0 SiO_2 равна $-205,4$ ккал/моль и ΔH_f^0 Al_2O_3 равна $-399,04$ ккал/моль. Тогда в принятой нами системе с ΔH_f^0 SiO_2 , равной $-217,65$ ккал/моль, и ΔH_f^0 Al_2O_3 , равной $-399,04$ ккал/моль, стандартная энтальпия образования андалузита из элементов будет меньше на величину расхождения в значениях ΔH_f^0 кварца в системе [656] и в наших таблицах, т. е. на величину: $-217,65$ ккал/моль — $(-205,4$ ккал/моль) = $-12,25$ ккал/моль.

Следовательно, пересчитанное значение ΔH_f^0 андалузита будет равно: $-642,2$ ккал/моль + $(-12,25$ ккал/моль) = $-654,45$ ккал/моль. В табл. 15 эти два значения следуют друг за другом в таком порядке: $642,2$ [656] и $654,45$ пересч. [656].

Различия же в значениях стандартных энтальпий и стандартных изобарных потенциалов образования других окислов, входящих в состав сложных веществ, принимаемых различными исследователями в пересчетах, не превышают ошибку экспериментального определения. Последнее также справедливо в отношении погрешностей, вносимых различиями стандартных энтропий элементов, простых веществ и окислов.

Кроме того, для силикатов там, где было возможно, нами приведены значения ΔH_f^0 и ΔZ_f^0 из элементов, которые рассчитаны по ΔH_f^0 и ΔZ_f^0 силикатов из составляющих окислов. В этих расчетах использованы только те значения ΔH_f^0 и ΔZ_f^0 окислов, которые рекомендованы в настоящих таблицах. Они специально отмечены «рассч. по».

Авторами по формуле $\Delta Z_f^0 = \Delta H_f^0 - \Delta S \cdot 298,15$ рассчитаны также неизвестные значения ΔZ_f^0 из окислов и элементов тех наиболее важных веществ, для которых известны экспериментальные значения ΔH_f^0 и S_{298}^0 . В этих расчетах использованы только те значения S_{298}^0 , которые рекомендованы в настоящих таблицах. Полученные константы отмечены тем же сокращением «рассч. по».

При составлении таблиц возникла трудная и до конца неразрешенная задача оптимального выбора тех веществ, которые целесообразно включать в книгу без увеличения ее объема. Если в отношении минералов все было ясно, — они по возможности включались все, — то на выборе других веществ, не встречающихся в виде природных соединений, неизбежно сказалась субъективная позиция авторов.

В какой-то мере мы следовали тому принципу, что свойства многих соединений могут быть использованы в различных теоретических обобщениях, сравнительной оценке свойств элементов и их соединений и, наконец, как дополнительный фактический материал при разработке полумпирических методов расчета термодинамических свойств. Эти не совсем четкие критерии практически трудно осуществимы, и авторы сознают, что определенная доля произвольности в выборе круга веществ, не являющихся минералами, осталась неустранимой. Выбор элементов для таблиц свойств ионов и молекул в водных растворах огра-

ничен важнейшими металлами руд и петрогенными элементами. Принимался также во внимание состав природных термальных вод, рассолов, газово-жидких включений в минералах и вулканических эксгалляций; учитывалась полнота и сравнительная новизна определений термодинамических констант¹. При этом авторы стремились полнее представить зависимость констант ионизации от температуры и давления. Как правило, в большинстве экспериментальных работ по зависимости констант ионизации от давления в высокотемпературной области вместо давления указывается плотность раствора. Переход от плотности к давлению при небольшой концентрации кислот и солей может быть сделан по диаграммам зависимости плотности воды от температуры и давления².

Во время работы над книгой неоценимая помощь и содействие были оказаны со стороны директора Института геохимии СО АН СССР члена-корреспондента АН СССР Л. В. Таусона, которому авторы выражают искреннюю благодарность. Авторы признательны также Г. А. Черкашиной за ее помощь в кропотливой библиографической работе и В. П. Белошицкой, с неизменным вниманием печатавшей и перепечатававшей таблицы, что облегчало работу над книгой.

Опыт составления вспомогательных таблиц термодинамических констант для расчетов в геохимии и петрологии слишком мал, чтобы предусмотреть все методические недостатки и упущения, от которых не может быть свободна предлагаемая работа. Вместе с тем авторы полностью отдают себе отчет в той ответственности, которую они берут на себя за недостатки и упущения.

Авторы будут весьма признательны читателям за все замечания и рекомендации, направленные на улучшение работы.

¹ Включение в таблицы ряда органических кислот дает возможность сопоставления эмпирических закономерностей изменения констант ионизации кислот с температурой.
² Sharp W. E. The thermodynamic functions for water in the range -10 to 1000° and 1 to 250,000 bars, Univ. of California Radiation Laboratory Report UCRL-7118, 1962.

ВВЕДЕНИЕ

Таблицы 1—16 содержат значения четырех термодинамических свойств различных веществ при 25° С и 1 атм: стандартные энтальпии образования из элементов $\Delta H_f^0_{298}$ (ккал/моль), стандартные изобарные [потенциалы образования из элементов $\Delta Z_f^0_{298}$ (ккал/моль), стандартные энтропии S^0_{298} кал/град · моль и стандартные теплоемкости $C_p^0_{298}$ кал/град · моль. Эти свойства распределяются по таблицам следующим образом:

Таблица 1 — S^0_{298}

Таблица 2—15 — $\Delta H_f^0_{298}$, $\Delta Z_f^0_{298}$, S^0_{298}

Таблица 16 — $\Delta H_f^0_{298}$, $\Delta Z_f^0_{298}$, S^0_{298} , $C_p^0_{298}$.

Кроме того, для ряда веществ в таблицах 2—15 приведены значения стандартной энтальпии и стандартного потенциала образования из окислов (отмечены звездочкой), а в табл. 16 — молекулярные объемы V° (мл/моль) ионов в бесконечно разбавленных водных растворах при 1 атм давления. Термодинамические свойства ионов и молекул даны для бесконечно разбавленных водных растворов.

Элементы и их соединения расположены по алфавиту. Курсивом выделены значения, рекомендуемые авторами. Индексы, сопровождающие запись формул веществ, означают их агрегатное состояние: г — газообразное, ж — жидкое, тв — твердое, аморф. — аморфное, стекл. — стеклообразное. Названия сингоний даны в следующих сокращениях: трикл. — триклинная, монокл. — моноклинная, ромб. — ромбическая, тетр. — тетрагональная, гекс. — гексагональная, куб. — кубическая.

Каждое табличное значение сопровождается ссылкой на литературу. Значения термодинамических свойств, не отмеченные литературными ссылками, рассчитаны авторами из различных экспериментальных данных.

Список литературы является общим для всех таблиц книги. Ссылки в списке литературы расположены в порядке сводного алфавита авторов работ, принятого ВИНТИ.

В таблицах 17—40 приведены значения констант ионизации (К) или величины отрицательного логарифма констант ионизации (рК) для кислот, солей и оснований в зависимости от температуры, плотности раствора, а в некоторых случаях и от давления. Большинство приведенных констант ионизации кислот и оснований получены экспериментально. В тех случаях, когда использовались расчетные значения из эмпирических уравнений, нами сделаны соответствующие замечания.

Все константы ионизации даны для бесконечно разбавленных водных растворов (термодинамические константы ионизации) за исключением таблиц 33—34, где зависимость первой и второй констант ионизации H_2SO_4 от температуры и плотности раствора дана при концентрациях $(4-5) \cdot 10^{-4}$ г.ион/л.

В целях удобства согласования расчетов с использованием энтропий и молярных объемов ионов в водных растворах эти величины даны в таблицах в трех вариантах:

1) Расчет S_{298}^0 или \bar{V}^0 иона при условии, что S_{298}^0 и \bar{V}^0 для иона водорода равны нулю.

2) Расчет S_{298}^0 или \bar{V}^0 иона при условии, что $S_{298}^0(\text{H}^+) = -5,5$ э. ед., а $\bar{V}^0(\text{H}^+) = -45$ мл/моль.

3) Расчет \bar{V}^0 из радиусов ионов в водных растворах.

В табл. 41 представлены значения средней парциальной молярной теплоемкости $\bar{C}_P^0 I_i^{t_2}$ (кал/град·моль) главных ионов в бесконечно разбавленных водных растворах до 200°C по четырем температурным интервалам 25—60, 25—100, 25—150 и 25— 200°C .

Табл. 42 содержит значения приращения изобарного потенциала H_2O (г) $\Delta Z_{P_0}^* - \Delta Z_{P-1}$ (кал/моль) в интервале $300-1000^\circ\text{C}$ и $1-2500$ бар, а в табл. 43 — для интервала $300-1000^\circ\text{C}$ и $3000-50\,000$ бар.

Значения приращения изобарного потенциала CO_2 (г) $\Delta Z_{P_0} - \Delta Z_P$ (кал/моль) для интервала $100-1000^\circ\text{C}$ и $1-1400$ бар приведены в табл. 44.

Зависимость активности CO_2 (г) от ее мольной доли в бинарной смеси H_2O (г) + CO_2 (г) при различной температуре и давлении представлена в табл. 45.

Эмпирические уравнения теплоемкости вида: $C_P = a + bT - cT^{-2}$ (кал/град·моль) даны в табл. 46. Порядок расположения веществ в этой таблице аналогичен их последовательности в таблицах 1—16.

В табл. 47 представлены значения молекулярных объемов V (см³/моль) некоторых минералов.

В табл. 48 даны некоторые термодинамические характеристики фазовых переходов. Индексы α и β у кварца обозначают, соответственно, низко- и высокотемпературные модификации.

Стандартные энтропии простых веществ

Вещество	S_{298}° , кал/моль·град	Литературный источник	Вещество	S_{298}° , кал/моль·град	Литературный источник
Ag (тв)	10,20±0,05	[486,656]	F ₂ (г)	48,45±0,06	[168]
Al (тв)	6,77±0,02	[486]		48,6	[656]
	6,769	[656]	Mg (тв)	7,81±0,3	[486]
Ar (г)	36,982±0,005	[168]		7,77	[656]
As (тв)	8,4±0,2	[486,656]	α-Mn (тв)	7,64±0,4	[486]
Au (тв)	11,31±0,05	[486]		7,59	[656]
	11,4	[656]	Mo (тв)	7,82±0,05	[486]
B (тв)	1,403±0,005	[486]		6,83	[656]
	1,56	[656]	N ₂ (г)	45,79±0,01	[170]
Ba (тв)	16,0±0,5	[486,656]		45,767	[656]
Be (тв)	2,28±0,01	[486,656]	Na (тв)	12,24±0,1	[486] [656]
Bi (тв)	13,5±0,2	[486]	Nb (тв)	8,73	[46]
	13,6	[656]	Ne (г)	34,947±0,005	[169]
Bг ₂ (ж)	36,38±0,20	[168]	Tl (тв)	13,88	[172]
	36,4	[656]		12,5	[656]
Ca (тв)	9,95±0,10	[486,656]	I ₂ (тв), ромб	27,76±0,1	[168]
Cd (тв)	12,37±0,05	[486]		27,9	[656]
	12,3	[656]	K (тв)	15,34±0,1	[486]
Ce (тв)	16,6±1,0	[486]		15,2	[656]
	13,8	[656]	La (тв)	13,7±0,8	[170]
Cl ₂ (г)	53,293±0,008	[168]	Li (тв)	6,70±0,06	[170]
	52,286	[656]	Pt (тв)	10,0±0,1	[170]
Co (тв)	7,18±0,4	[486]		9,95±0,05	[648]
	6,8	[656]		10,0	[656]
Cr (тв)	5,68±0,7	[486,656]	Rb (тв)	16,6	[656]
Cs (тв)	20,1±0,5	[486]	Rn (г)	44,849±0,005	[168]
	19,8	[656]	Ni (тв)	7,17±0,02	[486]
Cu (тв)	7,97±0,02	[486]		7,2	[656]
	7,96	[656]		7,14±0,02	[648]
	7,95±0,03	[648]	O ₂ (г)	49,005±0,008	[168]
C (тв) графит	1,36±0,02	[486] [656]		49,01±0,01	[648]
	1,372±0,005	[648]		49,003	[656]
C (тв) алмаз*	0,566±0,003	[648]	Os (тв)	7,8±0,5	[170] [656]
α-Fe (тв)	6,49±0,03	[486] [656]	P (тв), белый	9,8±0,1	[486]
				10,6	[656]
Ga (тв)	9,82	[172]	Pb (тв)	15,49±0,05	[486]
	10,2	[656]		15,51	[656]
Ge (тв)	10,1±0,2	[170]	Ta (тв)	9,94±0,1	[170]
	10,14	[656]		9,9	[656]
H ₂ (г)	31,195±0,005	[168]	Te (тв)	11,83±0,05	[169]
He (г)	30,125±0,005	[168]		11,88	[656]
Hf (тв)	13,1±0,2	[170]	Th (тв)	13,6	[656]
Hg (ж)	18,71±0,4	[486]			
	18,5	[656]			

* ΔZ_{298}° алмаза равно 0,6850 ккал/моль [656]; 0,693±0,015 [648] и $\Delta H_{298}^{\circ}=0,4532$ ккал/моль [656]; 0,453±0,005 [648].

Т а б л и ц а 1 (окончание)

Вещество	S_{298}° , кал/моль-град	Литературный источник	Вещество	S_{298}° , кал/моль-град	Литературный источник
S (тв), α -ромб.	7,63±0,05	[169]	Sr (тв)	12,5±0,5	[486]
	7,62	[656]			13,0
Sb (тв)	10,92±0,06	[486]	Ti (тв), α	7,3±0,03	[486]
	10,5	[656]			7,24
Sc (тв)	9,0	[172]	Tl (тв), α	15,35±0,05	[170]
	8,0	[656]			15,4
Se (тв)	10,07±0,05	[168]	U (тв), α	12,03±0,6	[486] [656]
	10,0	[656]		V (тв)	7,02±0,1
	10,14±0,05	[648]			7,05
Si (тв)	4,51±0,05	[486]	W (тв)	7,8±0,1	[486]
	4,47	[656]			8,0
	4,497±0,009	[648]	Zn (тв)	9,95±0,05	[486]
Sn (тв), β -(белое)	12,3±0,1	[170] [656]			9,18
	12,29±0,06	[648]	Zr (тв)	9,3±0,1	[46]
				9,95	[656]

Т а б л и ц а 2

Стандартные энтальпии образования, стандартные изобарные потенциалы образования и стандартные энтропии сульфидов

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}$, ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}$, ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° , кал/моль-град	Литературный источник
α -Ag ₂ S (тв), акантит			9,62	[656]	34,8	[656]
	7,60	[656]	9,562±0,2	[648]	35,1	[66]
	7,737±0,3	[648]	9,557	[45]	35,0	[45]
					34,14±0,1	[648]
Ag _{1,99} S (тв)			9,67	[66]	34,278±0,08	[738]
β -Ag ₂ S (тв), аргентит	7,01	[656]	9,36	[656]	35,9	[656]
α -Al ₂ S ₃ (тв)	121,6	[656]	117,7	[656]	23,0	[656]
	172,9	[75]				
As ₂ S ₂ (тв)	31,9	[656]	32,15	[547]	32,9	[547]
			31,2	[83]		
As ₂ S ₃ (тв), аурипигмент	30,0	[747]	32,46	[547]	26,8	[547]
	35,0	[656]	34,1	[83]	39,1	[150]
As ₂ S ₅ (тв)	35,0	[747]				
AsS (тв), реальгар	15,85	[166]			15,80±0,50	[751]
B ₂ S ₃ (тв)	57,0	[656]	53,3	[547]	13,7	[547]
			55,9	[83]		
BaS (тв)	106,0	[656]	104,5	[547]	18,7	[547]
	112,4	[309]	104,8	[83]	20,8	[94]
			111,1	[85]	22,0	[546]
			110,4	[309]	20,1	[207]
					16,0	[309]
BeS (тв)	55,9	[656]	55,9	[547]	9,3	[547]
			55,2	[83]	7,4	[94]
					8,4	[579]

Таблица 2 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
Bi ₂ S ₃ (тв), висмутин	44,0	[170]	39,4	[656]	33,8	[47]
	43,80	[656]			37,2	[534]
	42,2	[534]	39,1	[477] [544]	47,9	[150]
					37,1	[86]
	44,01	[477]			35,3	[656]
CaS (тв), ольдгамит	115,3	[656]	114,1	[656]	13,5	[656]
	114,39±0,6	[648]	113,07±0,5	[648]	13,54±0,3	[648]
β-CdS (тв), гринокит	34,5	[47] [656]	33,60	[656]	17,0	[656]
			33,64	[47]	17,1±1,0	[482]
	34,35	[89]	33,49	[89]	16,5±0,5	[105]
	34,77±0,45	[103]	32,74	[103]	16,8±0,4	[648]
	34,05	[118]	33,61	[118]		
	35,7±0,3	[209]	34,8±0,4	[209]		
CoS (тв)	19,3	[547]	19,8	[547]	16,1	[547]
β-CoS (тв), джайпурит	22,77	[86]	22,99	[66]	14,7	[66]
	18,6	[86]	22,96	[89]	16,1	[114]
			19,8	[83]		
		22,4	[85]			
Co ₃ S ₄ (тв), линнеит	75,0	[85]				
CoS ₂ (тв), катъерит	33,5	[653]				
Co ₂ S ₃ (тв)	47,0	[547]	50,0	[83]		
Co ₉ S ₈ (тв)	197,0	[172]			110,0	[547]
α-Cu ₂ S (тв), халькозин	19,00	[45] [656]	20,6	[656]	28,9	[656]
			20,64	[220]	27,6	[273]
	19,0±0,5	[747]	22,607	[735]	28,5	[534]
	19,97	[275]	21,498	[275]	28,9±0,8	[486]
	19,148±0,3	[648]	19,668	[544]		
			20,55	[373]		
		20,728±0,3	[648]			
		21,726	[544]			
CuS (тв), ковеллин	11,67	[86]				
	11,6	[656]	11,7	[656]	15,9	[656]
	11,90	[86]	11,72	[220]	19,9±0,4	[170]
	11,73	[478]	15,58	[66]	29,1	[66]
	12,1	[534]			15,9±0,4	[486]
FeS (тв), α-пирротин	23,0	[74]	23,67	[85]	16,1	[481]
	22,8	[653]	25,43	[66]	14,415	[403]
	24,22±0,3	[243]	24,31±0,3	[243]	14,42±0,04	[648]
	23,81±0,24	[209]	23,9±0,2	[209]	16,1±0,3	[170]
FeS (тв), β-пирротин	23,92±0,3	[243]	21,0	[83]		
	21,35	[656]	24,29±0,4	[243]		
FeS (тв), тронлит	24,015	[649 ^a]	24,095	[649 ^a]		
Fe _{0,877} S (тв), нестехиометрический состав пирро- тина					14,529	[403]

Таблица 2 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{288}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° ккал/моль·град	Литературный источник
FeS ₂ (тв), пирит	41,0±0,4	[648]	38,293±0,45	[648]	12,65±0,03	[648]
	42,52	[656]	39,84	[656]	12,7	[656]
	42,0±2,0	[243]	39,5±2,2	[243]	12,7±0,2	[170]
FeS ₂ (тв), марказит	42,4	[86]	36,2	[83]		
Fe ₂ S ₃ (тв)			59,0	[547]		
GaS (тв)	46,4	[166]				
Ga ₂ S ₃ (тв)	136,8	[86]				
GeS (тв)	29,0	[166]			15,77±0,13	[750]
H ₂ S (г)	4,82±0,1	[237]	7,89±0,1	[237]	49,13±0,1	[486]
	4,815	[656]	7,892	[656]	49,15	[656]
	5,0±0,2	[169]	8,081	[169]	49,16±0,02	[169]
α-HgS (тв), киноварь	13,90	[656]	11,67	[656]	19,7±0,5	[512]
			13,59	[66]	18,6	[656] [641]
					19,5	[534]
					25,2	[66]
β-HgS (тв), метациннаба- рит	12,90	[656]	11,05	[656]	19,9	[656]
	11,058±0,05	[648]	10,22±0,2	[648]	23,0±1,0	[648]
Hg ₂ S (тв)			7,23	[66]	28,3	[93]
K ₂ S (тв)	100,0	[656]	96,6	[547]	26,6	[547]
	102,4	[534]	98,8	[83]		
Li ₂ S (тв)	107,4	[172]				
	106,5	[86]				
	117,7	[587]				
MgS (тв)	83,0	[656]	83,6	[547]	12,6	[547]
	83,23	[543]	81,0	[83]	10,2	[172]
	84,4	[170]	80,8	[47]	11,1	[207]
	83,0±2,0	[534]			10,6±0,6	[47]
MnS (тв), алабандин (зеленый)	49,0±0,4	[648]	50,02±0,4	[648]		
	48,8	[656]	49,9	[656]	18,7	[656]
	49,49	[461]			18,7±0,4	[486]
	51,01±0,19	[209]	52,0±0,3	[209]		
MnS (тв), (красный)	47,6	[656]				
	49,0	[533] [747]	46,9	[83]		
MnS (тв)			53,3	[547]		
MnS ₂ (тв), гауерит	49,5	[747]				
MoS ₂ (тв), молибденит	55,5	[656]	53,8	[656]	15,1	[656]
	55,91	[117]	53,7	[117]		
	91,34	[710]	78,42	[710]	16,9	[710]
	60,5±1,5	[648]	58,38±1,5	[648]	14,96±0,05	[648]
MoS ₃ (тв)	61,2	[656]	57,6	[105] [525]	18,8	[547]
	61,48	[46]	57,38	[46]	15,9±1,0	[46]
			60,1	[83]		
Mo ₂ S ₃ (тв)	102,0	[559]			28,0	[959]

Таблица 2 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
Na ₂ S (тв)	89,2	[656]	86,6	[547]	23,2	[547]
	88,5	[725]	84,8	[725]	23,5	[534]
	92,4	[534]	88,1	[83]	18,5	[725]
	88,0	[85]	86,52	[113]		
α-NiS (тв), миллерит	20,4±0,4	[47]	17,7	[547]	16,5	[66]
	22,2	[653] [747]	19,08	[66]	16,1	[653]
	20,29±1,0	[648]	18,2	[83]	12,66±0,08	[750]
γ-NiS (тв)			20,6±1,0	[648]	15,8±1,0	[648]
			27,3	[547]		
NiS ₂ (тв), ваэсит	34,0±4,0	[653] [747]				
Ni ₃ S ₂ (тв)	47,5±2,5	[653]			32,0±0,2	[750]
	43,4	[656]				
OsS ₂ (тв)	35,0	[656]	34,4	[547]	20,1	[547]
	24,0	[747]	34,3	[83]		
PbS (тв), галенит	22,54	[656]	22,15	[656]	21,8±0,6	[45] [656]
	22,50	[45]	22,2	[45]	21,84±0,3	[648]
	23,36±0,25	[648]	24,22	[66]	28,9	[66]
			22,98±0,2	[648]		
PtS (тв), куперит	20,8	[656]	21,6	[547]	20,2	[547]
	19,7±0,8	[648]	20,4	[83]	18,0	[534]
			18,3±0,9	[648]	13,16±0,03	[648]
PtS ₂ (тв)	20,6	[696] [747]	25,6	[144]	17,8	[724]
			27,3	[83]	20,2	[546]
RuS ₂ (тв), лаурит	48,1	[656]	46,7	[547]	17,5	[547]
			47,3	[83]		
Sb ₂ S ₃ (тв), антимонит	40,5±5,0	[534]	42,7	[83]	30,3±4,0	[534]
	43,5	[656]	34,6	[47]	39,6±2,0	[47]
Sb ₂ S ₃ (тв), аморфн.	36,0	[656]	32,0	[547]	30,3	[547]
Sb ₂ S ₃ (тв), оранжевый			35,1	[83]	43,2	[150]
SnS (тв), герценбергит	18,6	[656]	19,7	[656]	23,6	[656]
	24,34	[643]	24,19	[643]	19,4	[643]
	25,1±1,2	[534]	23,9	[86]	18,4±0,2	[534]
	18,2	[170]			18,2	[94]
	25,87±0,8	[639]	24,875	[649]	18,59±0,6	[170]
	25,35	[649]	23,95±0,35	[648]	18,36±0,2	[648]
SnS ₂ (тв)	40,0	[48]	47,552	[156]	20,9	[508]
	51,5	[86]				
	40,0±4,0	[534]				
Sn ₂ S ₃ (тв)			64,561	[156]	31,6±3,5	[639]
			71,1±2,7	[639]		
Sn ₄ S ₅ (тв)			98,0	[114]		
SrS (тв)	108,1	[656]	97,4	[547]	17,0	[94] [547]
	113,1	[421]	106,8	[83]	16,5	[534]
				17,9	[207]	
TiS ₂ (тв)	80,0	[534]			18,73	[724]
	84,0	[421]				

Таблица 2 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
WS ₂ (тв), тунгстенит	48,4	[534]				
	46,3	[656]	46,2	[656]	23,0	[656]
ZnS (тв), вюрцит	45,3	[656]	46,15	[478]	22,7±2,0	[648]
	45,86±0,2	[209]	44,2	[547]	13,8±0,3	[44] [547]
	49,2	[644]	44,7±0,3	[209]	15,6	[66]
	45,3	[170]	44,7	[83]		
		[170]	47,85	[66]		
ZnS (тв), сфалерит	48,5	[656]	47,4	[656]	13,8	[656]
	41,51	[544]	47,3	[44]	13,8±0,2	[486]
	48,4	[170]	44,10	[266]	13,77±0,2	[648]
	48,5	[266]	46,775	[86]		
	49,2±1,0	[648]	48,067±1,1	[648]		
			40,37	[478]		
			45,88	[478]		
		46,97	[640]			
ZrS ₂ (тв)	148,0	[66]				
FeSe ₂ (тв), ферроселит					20,76±0,06	[648]
PbSe (тв), клаусталит					24,48±0,5	[648]
PbTe (тв), алтант	16,921±0,5	[648]	16,59±0,3	[648]	26,26±0,5	[648]

Таблица 3

**Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии фторидов**

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
AgF (тв)	48,5	[656]	44,6	[656]	20,0	[656]
AgF ₂ (тв)	88,5	[656]			25,0	[176]
	83,0	[267]				
AlF (г)	59,2	[398]				
	51,4	[656]				
AlF ₃ (тв)	341,0	[656]	294,0	[656]	23,0	[656]
	355,7	[398]			23,8	[176]
	323,0	[176]				
IF ₃ (г)	283,0	[763]				
	273,5	[59]				
AsF ₅ (г)					84,46	[362]
AuF (г)	18,0	[86]	14,0	[83]	20,8	[733]
					23,0	[176]
AuF ₂ (тв)	57,0	[176]			28,0	[176]
AuF ₃ (тв)	83,3	[86]	71,1	[86]	27,3	[506]
	100,0	[176]			38,0	[176]
BF ₃ (г)	265,4	[656]	261,3	[656]	60,71	[406] [396]
					60,70	[656]

Таблица 3 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}^0 кал/моль·град	Литературный источник
BaF ₂ (тв)	286,9	[547]	272,5	[547]	23,1	[547]
	286,0	[267]	273,04	[66]	21,5	[66]
					23,03	[176]
BeF ₂ (тв)	235,0	[86]			17,0	[176]
	242,0	[179]				
	241,2	[97]				
	227,0	[176]				
BiF ₃ (тв)	216,0	[179]			34,0	[176]
	212,0	[459]				
CF ₄ (г)	273,0	[743]			62,48	[382]
	218,0	[515]			62,62	[316]
	220,4	[465]				
	218,3	[678]				
	212,7	[597]				
CaF ₂ (тв), флюорит	219,2	[33]				
			278,57	[66]	19,2	[66]
CdF ₂ (тв)	290,3	[656]	277,7	[656]	17,3	[207]
	290,2	[176]			16,46	[656]
					16,48	[176]
CeF ₃ (тв)	164,9	[656]	154,8	[656]	27,0	[656]
					22,5	[267]
CoF ₂ (тв)	410,0	[506]			24,0	[176]
	416,1	[86]				
	391,0	[176]				
CoF ₃ (тв)	157,0	[547]	146,5	[547]	20,0	[547]
	158,0	[176]			21,0	[176]
CrF ₂ (тв)	185,0	[547]	168,0	[547]	22,6	[547]
	190,0	[176]			27,0	[176]
CrF ₃ (тв)	182,0	[267]	170,7	[547]	19,6	[547]
	181,0	[656]			20,0	[267]
CrF ₄ (тв)	266,0	[176]	248,3	[547]	25,0	[176]
	265,2	[656]	249,3	[82]	22,2	[547]
					22,4	[416]
CsF (тв)	286,5	[86]	119,5	[547]	19,1	[547]
			120,8	[82]	19,8	[534]
			120,17	[86]	21,6	[207]
					22,0	[267]
CuF (г)	81,0	[654]	37,1	[82]		
CuF (тв)	50,0	[86]	45,5	[82]	16,3	[733]
	60,0	[86]	55,0	[83]		
			83,01	[384]		
CuF ₂ (тв)	128,0	[267]	116,0	[547]	20,2	[547]
			114,3	[82]	22,0	[267]
FeF ₂ (тв)	160,0	[86]	150,0	[82]	20,8	[707]
	168,0	[267]	158,0	[83]		
FeF ₃ [*] (тв)	235,0	[267]				

Таблица 3 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}^0 кал/моль·град	Литературный источник
HF (г)	64,4	[226]	64,7	[656]	41,526	[290]
	64,2	[656]			41,509	[630]
	64,92±0,12	[349]			41,47	[656]
	64,6±0,2	[122]				
HfF ₄ (тв)	460,22±0,85	[385]	437,6±0,85	[385]		
HgF ₂ (тв)	100,0	[86]	86	[83]	28,0	[268]
	95,0	[267]	94	[82]		
α-KF (тв) карробинит	75	[654]	128,06	[86]	55,4	[654]
	134,46	[656]	127,42	[656]	22,0	[656]
	134,500	[176]				
MgF ₂ (тв), селлаит	263,5	[656]	252,40	[66]	19,1	[66]
	263,500	[176]	250,8	[656]	13,8	[656]
	268,7±0,3	[661 ^a]	256,0±0,3	[661 ^a]	13,68	[176] [648]
MnF ₂ (тв)	190,0	[267]	179,0	[656]	13,6	[207]
	189,0	[656]			22,2	[656]
	190,0	[176]			22,3	[176]
MnF ₃ (тв)	238,0	[86]			28,0	[267]
	238,0	[176]			28,0	[176]
NaF (г)	72,0	[656]	76,6	[82]	13,8	[206]
	136,17	[33]			14,0	[656]
	136,0	[656]			13,1	[176]
NaF (тв), виллюмит	136,0	[176]				
	136,0	[176]				
	136,0	[176]				
Na ₃ AlF ₆ (тв), криолит	759,6	[656]	745,4±1,0	[648]	56,98±0,4	[648]
	784,7±0,9	[648]				
SbF ₃ (тв)	217,2	[656]	186,0	[82]	25,2	[547]
	216	[176]	199,8	[547]	38,0	[176]
SiF ₄ (г)	385,98±0,15	[762]				
SnF ₂ (тв)	155,0	[67]			29,0	[176]
	152,0	[179]				
	158,0	[176]				
SrF ₂ (тв)	289,0	[267]	277,0	[66]	16,9	[66]
	290,3	[656]	277,4	[82]	19,5	[79]
	290,3	[176]	277,8	[547]	20,9	[207]
					18	[267]
					21,4	[547]
				18,0	[176]	
TiF ₂ (тв)	198,0	[547]	187,0	[82]	19,2	[114]
			187	[654]	19,2	[654]
			187,1	[547]	18,0	[176]
TiF ₄ (аморфн.)	393,01±0,35	[385]	372,66±0,35	[385]	31,3±0,4	[345]
	392,5±0,3	[345]				
UF ₆ (тв)	522,6±0,4	[681]				
UF ₆ (г)	510,7±0,4	[681]				
ZnF ₂ (тв)	176,0	[176] [267]	165,0	[83]	17,6	[707]
	182,7±0,4	[661]	170,5±0,4	[661]	24,0	[176]

Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии хлоридов

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}{}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}{}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$S^{\circ}{}_{298}$ ккал/моль-град	Литературный источник
AgCl (тв), кераргирит	30,348±0,25	[648]			22,97	[176] [656]
	30,36	[176]	26,224	[656]	23,0	[66]
	30,362	[656]	26,24	[66]	23,0±0,1	[170] [648]
	30,13±0,5	[45]	26,205	[45]		
	30,15±0,5	[45]	26,22	[45] [648]		
AgCl (г)	13,3±0,4	[355]				
AlCl ₃ (тв)	166,8±0,8	[534]			26,58±0,15	[47]
	166,8	[176,] [170]	152,2	[656]	40,5	[656]
	166,2	[656]			40,0	[656]
	168,57	[300]				
AlCl ₃ (г)					104,6±2,1	[355]
AuCl ₃ (тв)	27,5	[195] [656]	11,6	[547]	35,0	[547]
	27,00	[195]	14,8	[82]	35,4	[195]
BaCl ₂ (тв)	205,3	[176]	193,8	[656]	30,0	[656]
	205,56	[656]			29,0	[176]
	205,6	[270]			30,5	[207]
	219,3	[687]			28,0	[654]
α -BeCl ₂ (тв)	112,6	[176]	111,8	[547]	23,0	[176]
	109,2	[687]	111,7	[82]		
	118,0	[270]			20,5	[547]
	122,3	[656]				
	118,03±0,56	[575]			19,76±0,06	[575]
β -BeCl ₂ (тв)	118,25±0,5	[575]			18,12±0,05	[575]
BiCl ₃ (тв)	90,5	[176]	73,6	[86]	45,8	[176]
	90,61	[656]	76,23	[656]	36,4	[86]
					45,3	[656]
CaCl ₂ (тв), гидрофилит	190,0	[656]	179,3	[656]	27,2	[176] [656]
	190,4	[176]			24,4	[207]
	187,8	[687]				
CdCl ₂ (тв)	93,0	[656] [176]	81,88	[656]	27,55	[86]
					31,2	[176] [481]
					28,3	[656]
CeCl ₂ (тв)	252,84	[176]	239,7	[85]	34,5	[176] [547]
	260,3	[656]	235,16	[699]		
			242,4	[547]		
			243,3	[82]		
			242,7	[85]		
CoCl ₂ (тв)	76,064	[86]			24,66	[86]
	77,8	[176]	65,5	[547]	25,4	[176] [656]
	75,8	[547]			25,4±1,0	[170]
CrCl ₂ (тв)	95,2	[390]	85,15	[656]	27,8	[176] [481]
	97,0	[267]			27,4	[656]
	94,56	[176] [656]				
CrCl ₃ (тв)	134,6	[656]	118,0	[656]	30,0	[656]
	132,0	[267]			29,38	[416]
					31,0±1,5	[170]

Таблица 4 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}^0 ккал/моль·град	Литературный источник
CsCl (тв)	103,5	[656]	96,6	[547]	23,3	[547]
					25,1	[207]
					23,5	[267]
					24,0	[80]
CuCl (тв), нантоцит	31,9 32,5	[194] [656]	27,1 27,732 28,55 28,2	[85] [194] [66] [656]	20,8	[481]
					22,4	[66]
					20,2	[656]
					20,0	[80]
					21,8	[194]
CuCl ₂ (тв)	41,2 52,3	[194] [656]	42,0 31,4 31,8 39,7	[547] [194] [85] [82]	20,8±1,0	[170]
					26,8	[547]
FeCl ₂ (тв), лоренсит	81,5 81,86	[392] [656] [524]	72,1 72,7	[392] [656]	28,7	[481]
					32,2±0,4	[720]
FeCl ₃ (тв), молизит	81,9 96,8 93,4 95,7 94,7 95,7	[176] [270] [656] [551] [524] [759] [176] [534]	80,4 78,6 32,2 34,8	[547] [392] [720] [759]	28,6	[656]
					29,4±0,7	[170]
					31,1	[547]
					36,9	[392]
GaCl (г)	9,0	[656]	-2,8	[82]		
GaCl ₃ (тв)	125,0 125,4	[267] [656]	117,8 110,4	[547] [82]	31,9	[547]
					40,5	[534]
GeCl ₄ (тв)			102,7	[86]		
GeCl ₄ (г)	122,0	[339]	117,8	[83]	82,94	[539]
GeCl (г)	32,45	[547]				
HgCl ₂ (тв)	53,4 55,0	[270] [656]	45,0 44,4	[82] [547]	34,5	[547]
					34,6	[170]
Hg ₂ Cl ₂ (тв), каломель	67,32	[656]	50,31 50,35	[66] [656]	46,16±0,3	[648]
					46,7	[66]
					46,8	[656]
HgCl ₂ (г)	33,4	[270]			70,4±2,0	[170]
HgCl (г)	19,0	[656]	14,0	[656]	62,2	[656]
JCl (г)					59,1±0,1	[170]
InCl (тв)	48,0 44,5	[266] [656]	39,2 39,5 39,7	[547] [82] [86]	23,0	[547] [534]
InCl ₂ (тв)	86,8 96,0	[656] [266]	75,9 76,8	[547] [82]	29,2	[547]
InCl ₃ (тв)	128,4 126,0	[656] [266]	110,7 113,4	[547] [82]	33,0	[547]
KCl (тв), силъвин	104,175 104,18±0,2	[656] [648]	97,66 97,592 97,521± ±0,25	[86] [656] [648]	19,68±0,05	[167]
					20,4	[207]
					19,76	[656] [486]
					19,76±0,1	[170]
					19,70±0,05	[648]

Таблица 4 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
KCl (г)	51,6	[656]	56,2	[656]	57,24 57,7±1,0	[656] [170]
LaCl ₃ (тв)	255,91 263,6	[698] [656]	238,3 246,5 245,9	[85] [698] [82] [547]	34,5	[547] [698]
LiCl (тв)	94,8 96,9 97,7	[688] [656] [547]	91,7 91,9	[547] [82]	13,2 13,0 13,9 14,17 12,9	[547] [80] [481] [656] [685] [207]
LiCl (г)	53,0	[656]	58,0	[656]	51,061 51,01 49,9±1,4	[86] [656] [170]
MgCl ₂ (тв) хлоромгнезит	153,40 153,20	[656] [176] [270]	141,57	[656]	20,5 21,4	[207] [656]
MgCl ₂ (г)			100,0	[270]		
MnCl ₂ (тв), скакит	115,19 112,0 115,3	[176] [524] [267] [656]	103,0 105,5 105,446± ±0,3	[82] [656] [648]	28,0 25,76±0,7 28,26±0,05	[176] [656] [170] [648]
MoCl ₂ (тв)	69,0 44,0	[201] [203] [656]	34,6	[82] [547]	28,5 29,0	[547] [656]
MoCl ₃ (тв)	65,0 60,0 93,0 94,0	[176] [656] [86] [191] [193]	48,8	[547]	37,8 33,0	[176] [547]
MoCl ₄ (тв)	79,0 114,0	[656] [143] [203]	58,5 60,3	[547] [82]	44,7 47,4	[547] [176]
MoCl ₄ (г)	89,0	[203]				
MoCl ₅ (тв)	90,8 126,0	[656] [193]	64,6 67,5	[547] [82]	65,0 53,0	[176] [547]
MoCl ₅ (г)	108,0 104,0	[193] [197]			101,0	[197]
MoCl ₆ (тв)	90,0 96,0 90,8±2,5	[656] [113] [46] [125]	58,0 62,4	[547] [82]	61,0	[547]
NaCl (тв), галит	98,6 98,33 98,232	[534] [176] [656]	92,06 91,785 91,812± ±0,35	[86] [656] [648]	17,4 17,3 17,5 17,3±0,5 17,33±0,1	[534] [656] [207] [172] [648]
NaCl (г)	43,5	[656]	78,0	[82]	55,0 55,5±1,0	[654] [170]
NiCl ₂ (тв)	72,101 70,5 73,0 75,5	[86] [198] [267] [270] [656]	61,871 61,92 65,1	[86] [266] [656]	26,1 23,334 23,35 23,3 25,6 25,6±1,0	[86] [279] [267] [481] [176] [656] [170]

Таблица 4 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} ккал/моль·град	Литературный источник
NiCl ₂ (г)	58,7	[270]				
NiCl (г)	15,0	[656]	8,7	[82]		
PCl ₃ (г)	71,6	[283]			74,7±2,0	[170]
	66,7	[534]				
PbCl ₂ (ТВ), котунит	85,85	[656]	75,01	[66]	32,4	[66]
	85,7	[270]	75,04	[656]	32,6	[176] [656]
	85,5	[45] [86]			32,65	[45] [188]
	85,79	[45] [188]				
PbCl ₂ (г)	42,0	[270]				
PtCl (ТВ)	11,7	[196]	14,1	[547]	24,9	[547]
	17,7	[656]	13,1	[76]	22,0	[176]
	13,0	[176]				
PtCl ₂ (ТВ)	29,0	[176]	26,3	[547]	31,0	[176] [534]
	35,5	[656]	26,2	[82]	31,4	[547]
	33,4	[196]				
	28,2	[196] [267]				
PtCl ₃ (ТВ)	48,1	[196]	33,6	[547]	35,1	[547]
	45,2	[196] [267]				
	43,0	[176]			35,0	[176]
	49,9	[656]				
PtCl ₄ (ТВ)	62,7	[196]	42,3	[547]	47,6	[547]
	54,0	[196] [267]	44,4	[82]	50,0	[534]
	53,0	[176]				
	62,9	[656]				
RaCl ₂ (ТВ)	208,0	[86]			32,2	[207]
	212,0	[86]			29,0	[267]
RbCl (ТВ)	102,91	[656]	96,8	[547]	22,6	[547]
			97,0	[82]	21,9	[546] [605]
			96,5	[86]		
SbCl ₅ (г)	93,9	[656]	73,8	[83]		
SbCl ₃ (ТВ)	91,34	[656]	77,62	[656]	44,5	[656]
	91,4	[176]			44,7	[176]
					44,8±3,0	[170]
SbCl ₃ (г)	75,2	[656]	72,3	[656]	80,8	[656]
					80,9±2,0	[170]
					71,1	[667]
SiCl ₂ (г)	29,9	[667]				
SiCl ₃ (г)	209,0	[351]				
SiCl ₄ (ж)	170,2±0,8	[250]				
SiCl ₄ (г)	145,7	[656]	136,2	[656]	79,2	[656]
	145,7	[339]			79,2±1,0	[170]
	163,2±0,8	[250]				
SnCl ₂ (г)	83,6	[656]	73,6	[82]	29,3	[547]
	81,1	[176]	72,2	[547]	34,0	[176]
	83,6±1,5	[534]			32,5±2,0	[534]
SrCl ₂ (ТВ)	198,0	[656]	186,7	[656]	28,0	[656]
SrCl (г)	9,0	[656]	2,8	[82]		
ThCl ₃ (ТВ)	242,0	[176]			43,2	[176]
ThCl ₄ (ТВ)	285,0	[656]	263,9	[547]	44,0	[176]
	285,2	[176]	263,2	[82]	48,3	[547]
	284,5	[339]			46,8	[80]

Таблица 4 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} кал/моль·град	Литературный источник
TiCl ₂ (тв)	120,6	[214]	103,5	[82]	26,0	[547]
	120,1	[531]	96,0	[547]	24,3	[176]
	123,3	[86]			22,6	[86]
	123,7	[176]			24,7	[46]
	118,3	[693]				
	121,0	[422]				
TiCl ₃ (тв)	172,0	[176] [654]			30,5	[547]
	161,35	[664]	154,9	[85]	32,1	[86]
	170,0	[693]	149,4	[82]	34,4	[214]
	169,1	[531]	148,0	[547]	31,1	[664] [693]
	172,2	[285]	156,3	[654]		
	170,7	[214]	155,95	[487]	39,0±4,0	[534]
TiCl ₄ (тв)	196,4	[693]				
	195,0	[86]				
TiCl ₂ (г)	69,4	[214]	71,0	[85]	69,0	[534]
	69,5	[693]	64,4	[536]	65,9	[214]
	50,8	[401]	75,4	[664]	67,0	[535]
	54,5	[535]	71,8	[487]	68,5	[654]
	73,0	[693]				
TiCl ₃ (г)	128,0	[693]	125,0	[85]	74,9	[46] [214]
	128,7	[214]			73,8	[86]
	130,2	[43]	125,1	[536]		
UOCl ₂ (тв)	261,7	[176] [386]			33,06	[176] [386]
	255,9	[43]	244,8	[386]	49,2	[86]
UOCl ₃ (тв)	283,4	[190]	243,7	[85]		
	281,4	[43]				
UCl ₃ (тв)	213,0	[176] [656]	196,9	[656]	37,99	[176] [656]
UCl ₄ (тв)	251,2	[176] [656]	230,0	[656]	62,0	[176]
					47,4	[656]
UCl ₅ (тв)	262,1	[176] [656]	237,4	[656]	62,0	[176] [656]
UCl ₆ (тв)	272,4	[176]			68,3	[176]
WCl ₂ (тв)	38,0	[656]	27,0	[547]	31,2	[656]
	36,0	[176]	28,7	[82]	31,0	[176]
WCl ₄ (тв)	71,0	[656]	51,0	[547]	47,4	[547]
	69,0	[176]			50,0	[176]
WCl ₅ (тв)	84,0	[656]	59,0	[547]	58,0	[547]
	82,0	[176]			66,0	[176]
	84,0	[46]				
WCl ₆ (тв)	98,7	[656]	70,0	[547]	69,0	[547]
	96,9	[176]			75,0	[176]
	97,0±0,4	[534]				
ZnCl ₂ (тв)	99,6	[270]	88,255	[656]	25,9	[656]
	99,4	[656]			25,9±1,0	[44] [297]
	99,28	[44] [297]			26,5	[44]
	99,55	[44]			25,9±1,0	[170]
ZrCl ₂ (тв)	145,0	[176]	134,8	[547]	27,0	[176]
	127,0	[656]	134,1	[82]		
ZrCl ₃ (тв)	208,0	[176]	191,0	[547]	40,0	[176]
	183,0	[656]	191,7	[82]	32,8	[547]
ZrCl ₄ (тв)	231,9±0,5	[46]				
	230,0	[46]				

Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии бромидов

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}{}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}{}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$S^{\circ}{}_{298}$ кал/моль·град	Литературный источник
AgBr (тв), бромаргирит	20,6	[176]	22,68	[86]	25,6	[176] [172]
	23,7	[172]	22,77	[66]	25,0	[66]
	23,78	[656]	22,930	[656]	25,6±1,0	[170]
	23,742±0,2	[648]				
AlBr ₃ (тв)	127,0	[176]	120,7	[656]	49,0	[176] [267]
	125,8	[172] [656]			44,0	[656]
AuBr (тв)	11,0	[176]	5,9	[547]	54,0	[176]
	26,5	[86]			24,0	[547]
	13,0	[656]				
AuBr (тв)	3,3	[176]	3,7	[547]	27,0	[176] [547]
	4,4	[656]				
BaBr ₂ (тв)	180,0	[176]	174,4	[547]	32,0	[176]
	180,4	[172] [270]	175,0	[82]	35,5	[547]
					36,2	[207]
					34,0	[654]
BeBr ₂ (тв)	79,4	[176] [267]	84,6	[547]	26,1	[172] [547]
	88,4	[656]	84,7	[82]	29,0	[176] [267]
	88,8	[270]				
BiBr ₃ (тв)	60,0	[176]			54,0	[176]
	58,0	[179]				
	63,0±3,0	[308]				
CaBr ₂ (тв)	163,0	[86]	156,8	[656]	31,0	[656]
	161,3	[267] [656]			30,1	[207]
CdBr ₂ (тв)	75,8	[176] [267]	69,5	[82]	34,4	[176]
	75,2	[172]	70,14	[656]	32,0	[481]
	75,15	[656]			33,18	[71]
					31,9	[656]
				32,0±1,0	[170]	
CdBr (г)	12,0	[172]	22,0	[656]	63,09	[172]
CoBr ₂ (тв)	51,0	[267]	50,3	[547]	32,4	[547]
	53,5	[547]	50,0	[83]		
	33,0	[270]				
CrBr ₂ (тв)	74,0	[176]			30,0	[176]
	77,0	[86]				
	85,0	[179]				
CuBr (тв)	24,9	[439]	24,2	[86]	23,0	[439]
	25,1	[656]	23,702	[194]	21,9	[656]
			23,86	[66]		
			23,81	[656]		
FeBr ₂ (тв)	60,0	[176] [270]	56,8	[547]	32,0	[176]
	58,7	[551]	56,6	[392]	32,2	[547]
	66,0	[392]			33,62	[392]
	60,02	[656]			34,2	[481]
FeBr ₃ (тв)	74,0	[557]	58,9	[557]	43,9	[557]
	62,8	[551]	58,4	[83]		
	64,0	[391]				
HgBr (тв)	24,47	[91]			2,6	[91]

Таблица 5 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
HgBr ₂ (тв)	40,7	[270]	37,1	[82]	38,9	[170] [176] [481]
	49,22	[176]	35,22	[547]	37,2	[547]
	40,5	[656]				
KBr (тв)	93,73	[176] [656]	90,55	[86]	22,6	[176]
			90,63	[656]	22,9	[81]
					23,3	[207]
					23,4	[172]
					23,05 22,4±1,0	[656] [170]
LiBr (тв)	83,72	[176] [656]	81,2	[82] [547]	19,0	[176]
			81,24	[86]	16,5	[547]
					17,0	[266]
					15,9	[207]
					19,0	[267]
MgBr ₂ (тв)	123,9	[176]	119,3	[547]	30,0	[176]
	123,7	[656]	119,4	[82]	29,4	[547]
MnBr ₂ (тв)	88,7	[176]	86,8	[82]	32,0	[176]
	90,0	[267] [656]	87,4	[114]	32,4	[547]
	90,7	[270]				
MoBr ₂ (тв)	28,5	[176]	26,3	[547]	34,5	[176]
	29,0	[656]			34,4	[547]
MoBr ₃ (тв)	41,0	[656]	34,4	[547]	39,3	[547]
	4,0*	[176]			43,8	[176]
NaBr (тв)			82,9	[86]	20,0	[481]
	86,5	[176]	83,5	[82]	19,9	[93]
	86,03	[656]	83,4	[547]	20,5	[547] [207]
					21,8 20,4	[80] [176]
NiBr ₂ (тв)	51,8	[267] [656]	50,8	[547]	32,8	[547]
	54,2	[656]	48,0	[82]	30,0	[176]
	51,7	[176]				
PbBr ₂ (тв)	66,21	[176] [656]	62,05	[66]	38,6	[176] [656]
	66,3	[270]	62,24	[656]	38,0	[66]
				38,6±0,5	[170]	
SbBr ₂ (тв)	59,9	[176]	57,7	[82]	40,2	[547]
	62,4	[656]	54,4	[547]	53,5	[176]
SiBr ₄ (тв)	100,7	[339]				

Таблица 5 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} кал/моль·град	Литературный источник
SnBr ₂ (тв)	61,4	[176]	60,3	[82]	34,9	[547]
	63,6	[270] [656]	59,5	[547]	34,0	[654]
					34,0	[176]
SnBr ₄ (тв)	94,7	[176]	76,9	[83]	62,0	[176]
SrBr ₂ (тв)	171,1	[656]	166,3	[547]	33,8	[547]
			166,0	[82]	33,7	[207]
					34,0	[654]
TiBr ₂ (тв)	95,3	[413]	88,0	[82]	18,6	[413]
	95,0	[176]	91,4	[547]	31,6	[547]
					30,0	[176]
TiBr ₄ (тв)	148,1	[400]	146,0	[547]	49,8	[547]
	147,9	[671]	148,0	[82]	57,4	[481]
	147,4	[595]			58,0	[176]
	148,0	[399] [654]				
		[671]				
	148,2	[176]				
UOBr ₂ (тв)	246,9	[386]	236,4	[386]	37,66	[386]
UOBr ₃ (тв)	233,8	[189]				
WBr ₂ (тв)			16,7	[547]	36,8	[547]
			16,5	[82]		
WBr ₃ (тв)			27,2	[82]		
ZnBr ₂ (тв)	78,2	[176]	74,142	[656]	33,0	[176]
	78,4	[276]			32,84	[656]
	78,17	[656]			33,0±1,0	[170]
ZrBr ₂ (тв)	120,0	[656]	116,5	[547]	32,0	[176]
			115,8	[82]	33,9	[547]
ZrBr ₃ (тв)	174,0	[176] [656]	166,6	[547]	39,1	[547]
			167,7	[82]		
ZrBr ₄ (тв)	192,3	[176]	183,1	[547]	52,1	[547]
	192,0	[656]	184,3	[82]	52,0±0,5	[7186]
	181,6±0,6	[727]				
AgJ (тв, йодаргирит)	14,821±0,35	[648]	15,85±0,3	[648]	27,6±0,4	[648]

Стандартные энтальпии образования,
стандартные изобарные потенциалы образования и стандартные энтропии окислов

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}{}_{298}$ ккал/моль	Лите- ратур- ный источ- ник	$-\Delta Z_f^{\circ}{}_{298}$ ккал/моль	Лите- ратур- ный источ- ник	S_{298}° ккал/моль·град	Лите- ратур- ный источ- ник
Ag ₂ O (тв)	7,306	[656]	2,586	[656]	29,09	[656]
	7,200	[45]	2,540	[45]	29,1±0,2	[486]
Ag ₂ O ₃ (тв)	3,387±0,005	[388]	2,63	[86]	29,2	[86]
					28,91±0,07	[388]
α-Al ₂ O ₃ (тв), корунд	399,09	[656]	376,770±0,2	[493]	12,186	[656]
	400,4±0,3	[559]	378,059±0,3	[523] _i	12,18±0,3	[486]
		[648]	рассч. по			[648]
γ-Al ₂ O ₃ (тв)	400,38±0,3	[523]	378,073±0,33	[648]	12,175±0,01	[47]
	384,84	[656]				
α-As ₂ O ₃ (тв) арсенолит	156,0	[172]	129,17±0,5	[648]	25,6	[172]
	157,0	[648]				
As ₂ O ₃ (тв) монокл.	152,9	[298]	136,0	[298]		
As ₂ O ₃ (тв) клаудетит	156,15	[516]				
As ₂ O ₃ (тв) ромб.	157,0	[176]	137,7	[298]	25,89	[516]
					25,6	[176]
As ₂ O ₃ (тв)	160,0±0,22	[251]			25,6±0,5	[486]
As ₂ O ₄ (тв)	190,0	[553]				
	175,5	[176]				
As ₂ O ₅ (тв)	218,6	[547]	184,6	[547]	25,2±0,4	[486]
	218,5	[176]			25,2	[176]
As ₄ O ₆ (тв)	273,1	[83]				
Au ₂ O ₃ (тв)	-19,3	[656]	-39,0	[656]	30,0	[656]
	0,8	[298]	-18,55	[298]		
B ₂ O ₃ (тв)			-18,08	[66]		
	302,0	[656]	283,0	[656]	12,91	[656]
	304,10±0,40	[379]				
	305,34±0,40	[199]				
	306,3	[693]				
	341,0	[76]	283,1	[86]	12,87	[492]
	300,98	[86]	286,4	[76]	12,91	[199]
	306,16	[632]				
	305,50	[405]				
	305,3	[469]				
B ₂ O ₃ (тв), аморфн.	299,74±0,40	[379]				
B ₂ O ₃ (тв), стекло	300,98±0,40	[199]				
	297,6	[656]	280,4	[656]	18,8	[656]
	301,6	[39]				
	300,9	[298]	283,7	[298]	18,58	[298]
	301,7	[266]			18,55	[199]
	304,6	[323]			16,09	[86]
	301,1	[38]				
	300,98	[632]				
	301,78	[86]				
BaO (тв)	133,4	[547]	126,3	[547]	16,8±0,3	[547]
						[486]
	139,06±0,7	[567]	131,993±0,7	[567]		
		рассч. по				
133,0	[86]	123,52	[86]	15,6	[114]	

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}$ ккал/моль 298	Лите- ратур- ный источ- ник	$-\Delta Z_f^{\circ}$ ккал/моль 298	Лите- ратур- ный источ- ник	S_{298}° ккал/моль·град	Лите- ратур- ный источ- ник
BaO ₂ (тв)	150,5	[547]	135,8	[547]	15,7	[547]
	151,89	[39]	140,5	[298]		
	153,0	[298]	133,6	[83]		
	152,5	[266]				
	151,4	[532]				
Ba ₂ O (тв)	147,0	[172]	140,4	[83]	23,5	[172]
BeO (тв), бромеллит	146,0	[547]	139,0	[547]	3,37±0,02	[547]
	143,4	[86]	136,4	[298]		[486]
	140,93	[86]	136,118±0,2	[648]		
BiO (г)	-16,0	[547]	-11,4	[47]	58,9±1,0	[47]
BiO (тв)	49,85	[547]	43,2	[83]	17,0	[114]
			43,5	[114]		
Bi ₂ O ₃ (тв), бисмит	137,16±0,3	[648]	121,4±0,5	[648]	36,2±0,6	[486]
	137,9	[547]	118,7	[547]		[547]
	138,0	[47]				
	138,4	[86]				
Bi ₂ O ₄ (тв)			109,0	[114]		
CO (г)	26,4157±0,0308	[631]	32,844±0,08	[648]	47,22±0,02	[648]
			32,8079	[547]	47,301	[547]
CO ₂ (г)	94,0517±0,0408	[631]	94,2598	[547]	47,32±0,01	[170]
					51,061	[656]
					51,07±0,02	[545]
					51,08±0,10	[486]
C ₃ O ₂ (г)	94,054±0,03	[545]	94,265±0,05	[545]		
CaO (тв), известь	23,38±0,44	[537]				
	151,79±0,3	[648]	144,35±0,35	[648]		
	151,9	[547]	144,4	[547]	9,5±0,2	[486]
	151,93±0,21	[446]	143,25	[298]	9,7	[86]
	150,65	[298]	144,491±0,21 рассч. по			
CdO (тв), монтепонит	151,93	[295]		[446]		
	60,86	[547]	53,79	[547]	13,1±0,3	[547]
	63,30	[47]	53,037±0,25	[648]	[486]	
	61,2	[562]	54,1±0,30	[558]		
	62,2	[298]	54,2	[85]		
	61,4	[266]	55,4	[298]		
CeO ₂ (тв), церианит	233,0	[547]	219,0	[547]	14,89±0,003	[648]
					15,8	[547]
Ce ₂ O ₃ (тв)	260,48	[86]	219,0	[114]	14,88	[84]
			246,9	[83]	17,7	[86]
			230,0	[298]		
CoO (тв)	245,0	[266]	230,0	[298]		
	55,2	[547]	49,0	[547]	10,5	[547]
	57,2	[656]	51,0	[656]	10,5	[656]
	57,4	[262]	50,4	[262]	12,66±0,8	[486]
		51,6	[298]	13,63	[298]	

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\bullet}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} кал/моль·град	Литературный источник
CoO (тв)			50,5 51,428±0,35	[85] [648]		
Co ₃ O ₄ (тв)	204,0 210,0 207,0 216,3	[547] [656] [298] [86]	179,4 179,4 182,0 183,6	[547] [114] [298] [83]	35,8 35,77 24,5	[547] [298] [86]
Cr ₂ O ₃ (тв), эсколаит	269,7 272,7 268,5 270,0 271,0 272,8±0,8	[656] [558] [637] [86] [54] [138]	250,2 253,2 252,8 252,8±1,0	[656] [558] [85] [138]	19,4±0,3	[486] [656]
CrO ₃ (тв)	138,4 145,8 140,0 142,1 138,5	[656] [547] [298] [598] [266]	118,5 121,0	[83] [298]	17,2	[421]
CrO ₂ (тв)	139,4 142,5 141,0	[10] [266] [172]	126,2 130,0	[83] [298]	11,5	[172]
CS ₂ O (тв)	75,9	[656]	65,6 69,3 65,0	[547] [83] [298]	29,6	[547]
CS ₂ O ₃ (тв)	111,2 135,0	[656] [266]	86,1 88,5 86,5	[547] [298] [83]	28,7	[547]
CS ₂ O ₂ (тв)	96,2	[656]	78,2 79,5 79,3	[547] [298] [83]	28,2	[547]
CS ₂ O ₄ (тв)	124,2	[547]	92,5 91,7	[547] [83]	31,2	[547]
CuO (тв), тенорит	37,1 37,5±1,0 34,271 37,14±0,3	[656] [45] [86] [648]	30,4 31,0 30,8±0,2 30,419 30,92 30,60 30,494±0,35	[656] [86] [566] [638] [544] [370] [648]	10,4±0,2 10,19±0,05	[656] [486] [648]
Cu ₂ O (тв), куприт	39,84 41,00 40,8 34,309 40,4 40,0	[656] [45] [230] [86] [298] [648] [534]	34,98 34,672±0,2 35,18 34,2 35,018±1,6	[656] [45] [66] [85] [648]	24,1 22,4±0,2 24,8 22,44	[656] [486] [66] [438]
Fe _{0,95} O (тв), вюстит	63,7	[656]	58,4	[656]	12,9	[656]

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} кал/моль·град	Литературный источник
Fe _{0,947} O (тв), виостит	63,80±0,4	[453]	58,758±0,4 рассч. по	[453]	13,74±0,1	[453] [486]
FeO (тв)	63,2	[533]	58,66 57,2 58,75	[85] [86] [298]	14,2±0,2 14,05	[717] [86]
Fe ₂ O ₃ (тв), гематит	196,5±1,0 196,8±1,1 196,3 197,1±0,5 196,75±1,1	[656] [343] [243] [533] [523] [648]	177,1 177,2±1,2 177,159±1,4	[656] [243] [648]	21,5±0,5 20,9±0,1 20,889 21,5	[343] [656] [523] [402] [505]
Fe ₃ O ₄ (тв), магнетит	267,9 267,00±1,0 267,4±0,5 267,8 266,9	[656] [343] [243] [648] [298] [533]	242,4 242,7±0,7 242,3 243,113±0,7	[656] [243] [298] [648]	35,0±0,6 36,2 36,03±0,1	[343] [505] [648]
Ga ₂ O (тв)	82,0	[656]	75,2 75,0 75,4	[547] [298] [83]	22,0 22,5	[547] [172]
Ga ₂ O ₃ (тв)	258,0 257,5	[656] [266]	237,2 236,5 238,1	[547] [298] [83]	24,0 20,23 20,31	[547] [211] [505]
β-Ga ₂ O ₃ (тв)	261,05±0,3	[562]	293,4±0,3	[562]		
GeO (тв)	73,0 61,0	[547] [266]	66,0 55	[547] [298]	12,0	[547]
GeO осажденный	141,0	[547]	127,0	[547]	12,0	[547]
GeO ₂ (тв), стекло	125,8±0,15	[564]	115,1 115,9	[83] [298]		
GeO ₂ (тв)	129,2 132,3 128,1	[86] [775] [277]	116,0 127,0 119,7	[83] [114] [775]	10,8 13,21 12,5 13,0	[684] [505] [534] [421]
GeO ₂ (тв)	129,08±0,13 132,6±2,0 132,3±1,0 132,2±1,2	[564] [470] [775] [256]				
GO ₂ (тв), гекс.			114,8±0,6	[347]		
H ₂ O (г)	57,7979 57,798±0,01 57,796±0,01	[656] [545] [168]	54,6357 54,636±0,02 54,796±0,01	[656] [545] [168]	45,106 45,11±0,01 45,11±0,03 45,106± ±0,012	[656] [545] [486] [168]
H ₂ O (ж)	68,3174 68,317±0,01 68,3149±0,0096	[656] [545] [168]	56,6902 56,688±0,015 56,691±0,015 56,703±0,018	[656] [648] [545] [168]	16,716 16,73±0,05 16,71±0,03 16,75±0,05	[656] [486] [545] [168]
HfO ₂ (тв)	266,05±0,3	[648]	252,413±0,35	[648]	14,18±0,1	[648]

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} кал/моль·град	Литературный источник
HgO (тв), монтроидит	21,68	[656]	13,990	[656]	17,2	[656]
	21,708	[247]	13,965	[230]	16,6±1,0	[170]
			14,25	[66]	16,77	[247]
HgO (тв), желтая	21,56	[656]	15,1	[85]	18,1	[66]
			13,959	[656]	16,8	[466]
					17,5	[656]
Hg ₂ O (тв)	21,8	[656]	17,5±0,4			[170]
			12,73	[66]	31,1	[66]
			13,0	[298]		
			21,5	[83]		
InO (тв)	91,0	[547]				
In ₂ O (тв)	40,0	[172]	28,0	[172]		
In ₂ O ₃ (тв)	222,5	[656]	200,5	[547]	29,0	[547]
	221,27	[172]			130,1	[172]
IrO ₂ (тв)	40,1	[656]	28,0	[547]	17,2	[547]
	54,42	[86]				
Ir ₂ O ₃ (тв)			42,0	[547]		
			38,82	[66]		
			42,0	[114]		
K ₂ C (тв)	86,4	[656]	76,2	[547]	20,8	[547]
			75,7	[91]	26,5	[91]
			79,8	[83]	23,5	[534]
			76,3	[298]	23,0	[172]
			77,0	[266]		
K ₂ O ₂ (тв)	118,0	[656]	100,1	[547]	19,4	[547]
	117,0	[86]	103,3	[83]		
			102,0	[298]		
K ₂ O ₃ (тв)	125,0	[656]	100,0	[86]	19,4	[547]
				[547]		
			102,5	[298]	19,9	[656]
K ₂ O ₄ (тв)	134,0	[656]	99,6	[547]	22,4	[547]
			101,3	[83]		
KO ₂ (тв)	67,6±0,8	[366]	56,8	[86]	27,9	[719]
	67,9	[366]	57,4	[266]		
KO ₃ (тв)	62,1	[134]	45,5	[298]		
La ₂ O ₃ (тв)	428,57	[445]	408,7	[83]	29,1	[114]
	446,00	[86]	426,9	[114]	30,58	[376]
	430,5	[266]	406,9	[298]		
			407,6	[471]	30,43	[471]
Li ₂ O (тв)	428,57±0,19	[511]	407,70±0,25	[492]		
	142,4	[656]	133,9	[547]	9,06	[547]
	142,4±1,0	[523]	133,774±1,0	[523]		
			рассч. по			
	142,8	[98]	133,8	[298]	8,97±0,04	[523]
	142,5	[623]	133,96	[86]		
Li ₂ O ₂ (тв)	142,56	[466]				
	151,7	[656]	135,0	[547]	8,0	[547]
	152,0	[266]	136,5	[298]		

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}$ 298 ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}$ 298 ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
MgO (тв), периклаз	143,84	[656]	136,13	[656]	6,4	[656]
	143,8±0,1	[545]	136,085±0,16	[545]	6,44±0,04	[545]
	143,77±0,08	[615]	136,08±0,15	[298]	6,45±0,02	[615]
	143,77±0,07	[523]			6,55±0,15	[523]
	143,70	[431]			6,1	[207]
	143,92	[32]				
	142,84±0,10	[171]				
MgO (тв), тонкоизмельченный периклаз	142,95	[656]	135,31	[656]	6,66	[656]
MnO (тв), манганозит	92,0	[656]	86,8	[656]	14,4	[656]
	92,05±0,11	[648]	86,708±0,15	[648]	14,27±0,1	[486]
Mn ₂ O ₃ (тв), курнакит	232,1	[656]	212,3	[547]	22,1	[547]
	229,2	[266]	212,2	[83]	26,4	[498]
	229,4	[86]	213,5	[85]	27,73	[86]
			210,6	[298]	26,4±0,5	[486]
Mn ₂ O ₃ (тв), γ			132,2±0,3	[271]		
Mn ₃ O ₄ ^к (тв), гаусманит	331,4	[656]	306,0	[656]	35,5±0,7	[656]
			306,04±0,3	[271]		
Mn ₂ O ₇ (тв)	174,1	[340]				
MnO ₂ (тв), пиролюзит	124,2	[656]	111,1	[656]	12,7	[656]
	124,3	[86]				
	124,45±0,2	[648]	111,337±0,25	[648]	12,68±0,1	[486]
δ-MnO ₂ (тв), бернессит			108,3±0,3	[271]		
γ-MnO ₂ (тв), нсутит			109,1±0,3	[271]		
MoO ₂ (тв)	130,0	[656]	117,3	[547]	13,3	547]
	140,8	[559]	119,0	[85]	11,06±0,05	[486]
	140,9	[701]	116,0	[83]	13,6±2,0	[70]
	132,5	[298]	121,05	[374]		
	132,234	[374]	120,0	[266]		
	139,5	[533]	120,816	[724]		
MoO ₃ (тв), молибдит	178,1	[46]	162	[266]	18,58±0,1	[486]
	180,3±1,5	[266]	161,92	[46]	18,7±0,3	[46]
	178,2±1,5	[534]	154,445±0,150	[648]		
	180,3	[656]	161,95	[656]	18,68	[656]
NO ₂ (г)	-8,091	[656]	-12,390	[656]	57,47	[656]
					57,43	[124]
					57,32	[217]
NO (г)	-21,556±0,06	[356]				
Na ₂ O (тв)	99,4	[656]	90,0	[656]	17,5	[656]
	122,1	[365]	89,9	[91]	17,3	[91]
	100,7	[534]			17,0	[481]
	99,40±1,0	[523]			18,2±1,0	[486]
					17,0±1,0	[170]
				17,99±0,20	[648]	
Na ₂ O ₂ (тв)	120,6	[656]	102,8	[547]	16,0	[547]
	122,1±1,2	[366]	104,7	[83]	22,6	[719]
	123,0	[534]	105,5	[85]		
			107,0	[298]		

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}{}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}{}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$S^{\circ}{}_{298}$ кал/моль·град	Литературный источник	
NaO ₂ (тв)	61,9	[656]	41,5	[547]	9,5	[547]	
	62,1±0,7	[366]	51,8	[85]	27,7	[719]	
	62,5	[534]	46,5	[114]			
			44,7	[83]			
	62,0	[86]	51,8	[85]			
NbO (тв)			52,0	[298]			
	97,5	[266]	89,92	[46]	11,5	[534]	
	106,0	[186]			12,01	[42]	
	108,8	[126]			11,6	[126]	
	97,7	[111]			11,5±1,5	[46]	
NbO ₂ (тв)	98,4	[86]	92,4	[86]			
	199,3	[126]	179,7	[86]	13,03±0,07	[46]	
	191,7	[111]	177,17	[46]	13,0	[534]	
	193,3	[86]	190,9±0,4	[769]	13,79	[42]	
	190,5	[46]					
Nb ₂ O ₅ (тв)	190,9±0,4	[560]					
	463,2	[656]	432,0	[547]	33,0	[547]	
	455,2	[451]	422,1	[85]	32,8	[42]	
	472,6	[126]	422,9	[451]	32,8	[498]	
	458,6	[111]	424,9	[86]	32,5	[421]	
β-Nb ₂ O ₅ (тв)	455,1	[112]	423,25	[46]	32,8±0,2	[498]	
	456,9	[86]					
	453,5±0,4	[100]					
	Nb ₂ O ₄ (тв)	387,8	[656]	362,4	[547]	29,2	[547]
		380,8	[298]	354,5	[298]	29,7	[298]
Nd ₂ O ₃ (тв)	442,0	[656]	420,6	[547]	29,3	[547]	
	432,15	[444]	412,3	[83]	33,607	[376]	
	426,0	[266]	408,75	[266]			
NiO (тв), бунзениг	58,4	[656]	51,7	[547]	9,22	[547]	
	57,30±0,1	[262]	50,6	[262]	9,08	[86]	
		[648]				[648]	
	57,5	[86]	50,7	[85]	9,20±0,1	[170]	
	55,92	[622]	47,5	[86]	9,1±0,1	[503]	
	55,48	[690]	52,591	[737]			
	56,72	[744]	56,497	[622]			
	59,90	[269]					
	57,5±0,5	[533]					
	58,00	[104]					
OsO ₂ (тв)		[266]	50,0	[547]			
	62,0	[266]					
OsO ₄ (тв), белый	91,7	[547]	70,5	[547]	34,7	[547]	
	92,5	[298]	71,5	[298]			
OsO ₄ (тв), желтый	93,4	[547]	70,7	[547]	29,7	[547]	
	94,0	[298]	71,5	[298]	29,8±1,0	[170]	
PO ₂ (тв)	65,0	[172]			11,5	[172]	
P ₂ O ₅ (тв)	360,0	[656]	326,9	[83]	33,5	[172]	
	370,0	[266]	322,4	[224]	32,5	[534]	
			327,25	[298]	27,33±0,05	[224]	

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}$ ккал/моль 298	Лите- ратур- ный источ- ник	$-\Delta Z_f^{\circ}$ ккал/моль 298	Лите- ратур- ный источ- ник	S_{298}° кал/моль·град	Лите- ратур- ный источ- ник
P ₂ O ₅ (тв)					29,7 33,5	[430] [645]
P ₂ O ₅ (тв.) аморфн.	367,0	[656]				
P ₂ O ₅ (тв), стекло			332,9	[83]		
P ₂ O ₃ (тв)	270,0	[83]	250,1	[83]		
PbO (тв), глет (красная)	52,40	[656]	45,25	[656] [648]	16,2	[656]
	52,523±0,3	[648]			16,1 15,6 15,6±0,2	[86] [506] [486] [648]
PbO (тв), массивот желтая)	52,07	[656]	45,05	[656] [648]	16,6	[656]
	52,00±0,5 52,174±0,3	[45] [648]	45,12	[66]	16,1±0,2 15,6 16,42	[486] [66] [91]
PbO ₂ (тв), платтнерит	66,12 64,40 65,00±1,0	[656] [170] [534]	52,34 51,00	[656] [66]	18,3 18,3±0,5	[656] [170]
Pb ₂ O ₃ (тв)					36,3±0,7	[586]
Pb ₃ O ₄ (тв), сурик	175,6 170,38 171,0±1,5	[656] [170] [105]	147,6	[656]	50,5 50,5±1,6	[656] [45]
Rb ₂ O ₃ (тв)	116,7 126,0	[656] [266]	92,4 91,8 95,5	[547] [83] [298]	25,3	[547]
Rb ₂ O ₄ (тв)	126,2	[656]	94,6 93,7	[547] [83]	27,8	[547]
Rb ₂ O (тв)	78,9	[656]	69,5 72,3 69,5	[547] [83] [298]	26,2	[547]
Rb ₂ O ₂ (тв)	101,7	[656]	83,6 84,7 86,5	[547] [83] [298]	24,8	[547]
RuO ₄ (тв)	52,0 57,6±1,3	[266] [133]	32,0	[266]		
SO ₂ (г)	70,96 70,96±0,05 70,947	[656] [169] [342] [648]	71,79 71,752 71,74	[656] [169] [342] [648]	59,40 59,29±0,1 59,29±0,02	[656] [486] [169]
SO ₃ (г)	94,45 94,61±0,09 94,47±0,1	[656] [169] [242]	88,52 88,71 88,52±0,1	[656] [169] [242]	61,24 61,35±0,05 61,19	[656] [169] [342]
SbO ₂ (тв)	96,0±6,0	[47]			15,2±0,4	[47]
SbO (г)	-17,00	[47]	-39,7 -38,1	[83] [82]	57,0±0,5	[47]
Sb ₂ O ₃ (тв), куб.	169,9	[298]	150,0 149,69±0,2	[298] [651]	29,4±0,4 29,4±0,6	[47] [170] [486]

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ} 298$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ} 298$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
Sb_2O_3 (тв), куб.			148,5 149,00	[47] [656]		
Sb_2O_3 (тв)	164,40 $167,0 \pm 3,0$	[170] [534]				
Sb_2O_3 (тв), монокл.	167,2 168,4 $169,4 \pm 0,7$ 168,5 167,0	[170] [656] [566] [265] [266]	$150,2 \pm 0,8$ 149,1	[566] [298]		
Sb_2O_4 (тв)	214,00 193,3 209,0	[656] [547] [298]	188,0 165,9 182,5	[656] [547] [298]	$30,3 \pm 0,5$ $30,4 \pm 0,7$	[656] [170]
Sb_2O_4 (тв), кубич.	$216,9 \pm 1,1$	[566]	$190,2 \pm 1,2$	[566]		
Sb_2O_5 (тв)	234,4 229 215	[656] [298] [266]	200,5 195,5	[656] [298]	$30,4 \pm 0,7$ 29,9	[486] [656]
Sb_6O_{13} (тв)	670,0 650,0 653,0	[656] [170] [298]	583,9 566	[83] [298]		
Sc_2O_3 (тв)	$447,28 \pm 0,23$ $456,16 \pm 0,5$ 411,0 410,0	[562] [443] [266] [534]	$425,8 \pm 0,6$ 389,0	[562] [298]	$18,4 \pm 0,1$ 24,8 15,0	[753] [172] [421]
SeO_2 (тв)	55,00 $53,9 \pm 0,5$ 57,5 56,4 53,35	[656] [169] [673] [86] [36]	41,5 41,8	[547] [83]	13,6	[547]
SeO_3 (тв)	44,1	[582]				
SiO_2 (тв), α -кварц	$217,65 \pm 0,4$ 218,2 \pm 1,1 $217,72 \pm 0,34$ $215,8 \pm 2,2$ $217,5 \pm 0,5$ $217,63 \pm 0,32$ $210,26 \pm 0,27$ $209,9 \pm 1,0$ 208,3 210,2 205,4	[737] [648] [144] [762] [289] [378] [251] [449] [284] [659] [453] [656]	$204,644 \pm 0,50$ $204,77 \pm 0,34$ 192,4	[737] [648] [762] [656]	$10,00 \pm 0,1$ $9,88 \pm 0,02$ 10,00	[486] [648] [656]
SiO_2 (тв), α-кварц						
SiO_2 (стекло)	$215,94 \pm 0,31$ $207,99 \pm 0,47$ 205,3 207,99 202,5	[762] [449] [659] [676] [656]	$203,33 \pm 0,34$ 190,9	[762] [656]	$11,2 \pm 0,4$ 11,2	[486] [656]
SiO_2 (аморфн.)	$206,85 \pm 0,41$	[449]				

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ} 298$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ} 298$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° ккал/моль·град	Литературный источник
SiO ₂ (тв), α-кristобалит	216,93±0,8	[648]	204,072±0,9	[648]	10,38±0,02 10,12	[648] [656]
SiO ₂ (тв), β-кristобалит	205,0 208,46±0,5 206,6 209,3 208,02	[656] [449] [659] [453] [268]	192,1	[656]	10,20±0,1	[486]
SiO ₂ (тв), β-кварц	210,26	[676]				
SiO ₂ (тв), тридимит IV	204,8	[656]	191,9	[656]	10,36 10,4±0,2	[656] [486]
SiO ₂ (тв), α-тридимит	209,4 216,9±0,9	[298] [648]	196,5 204,077±1,0	[298] [648]	10,50±0,1	[648]
SiO ₂ (тв), β-тридимит	207,63	[268]				
SiO ₂ (тв), γ-тридимит	208,94±0,42	[409]				
SiO ₂ (тв), коэсит					8,6±0,7 9,30±0,5	[486] [648]
Sm ₂ O ₃ (тв)	433,9 430,0	[471] [298]	412,85 410,5 410,0	[471] [298] [83]	36,1 36,5	[471] [172]
SnO (тв)	68,4 68,4±0,3 67,9 68,35	[656] [534] [170] [86]	61,5 61,40±0,6 62,1	[656] [452] [266]	13,5 13,5±0,3	[656] [170]
SnO ₂ (тв), касситерит	138,8 138,7 138,8±0,15 138,82	[656] [45] [298] [86]	124,2 123,54 123,2±0,4 123,9±0,1 124,25±0,25 123,8	[656] [583] [566] [627] [452] [544]	12,5±0,3	[656] [45]
SrO (тв)	141,1 144,440±0,4	[656] [567]	133,8 137,07 137,285±0,5 рассч. по	[656] [93] [565]	13,0±0,2 13,3	[656] [170] [207]
SrO ₂ (тв)	150,80 153,2	[25] [266]	139,0 140,4 141,0	[534] [83] [298]	13,0	[534]
Ta ₂ O ₅ (тв), α	499,9 488,8 489,0 489,3±0,4	[656] [451] [266] [101]	470,6 456,5 455,7	[656] [450] [85]	34,2±0,4	[656]
TeO ₂ (тв), теллурид	77,69 90,6±0,3 76,9 77,745±0,8	[656] [37] [670] [648]	64,60	[656]	16,99 16,8	[656] [481]
ThO ₂ (тв), торианит	292,0 293,2±0,4	[656] [648]	279,431±0,45	[648]	15,59±0,05	[648]

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} кал/моль·град	Литературный источник
TiO ₂ (тв), рутил	225,76±0,1	[648]				
	218,0	[656]	203,8	[656]	12,01	[656]
	225,52±0,23	[450]	212,33±0,23	[450]	12,04±0,04	[486]
	219,0±1,5	[46]	212,323±0,23	[450]		
			рассч. по			
	224,9±0,4	[9]	212,4	[266]	12,0±0,05	[46]
	222,75	[86]	205,67	[46]	12,4±0,2	[576]
	225,5±1,0	[151]	212,55	[86]		
225,6	[266]	212,552±0,15	[648]			
TiO ₂ (тв), стекло	225,5	[86]	212,3	[86]		
TiO ₂ (тв), анатаз	218,1	[86]	204,9	[86]	11,93±0,7	[486]
TiO ₂ (тв), аморфн.	207,0	[656]				
Ti ₂ O ₃ (тв)	367,0	[656]	346,0	[656]	18,83±0,9	[486]
	388,07	[593]	342,6	[266]		[656]
	375,5±9,0	[105]				
α-Ti ₂ O ₃ (тв)	362,93±0,48	[450]	342,31±0,48	[450]		
	362,8±0,6	[9]	342,75	[487]	18,83	[487]
	363,4	[487]				
Ti ₃ O ₅ (тв)	587,0±1,0	[9]	553,12±0,69	[450]	30,9±0,2	[46]
	586,91±0,69	[450]	553,0	[266]		
	558,16	[148]	551,51	[148]		
	587,0±0,5	[266]				
	584,0	[656]	550,0	[656]	30,92	[656]
	587,65	[487]	553,04	[86]		
	586,91	[654]	553,75	[654]		
TiO (тв)	123,91±0,28	[450]	116,92±0,28	[450]	8,31±0,04	[46]
Ti ₂ O (тв), авиценнит	41,9	[656]	32,5	[656]	23,8	[656]
	43,2	[298]	37,3	[91]	38,5	[91]
	41,9	[266]	36,6	[298]		
Ti ₂ O ₃ (тв)	97,5	[298]	76	[298]	35,4	[421]
	84,5	[266]	76,8	[669]		
Ti ₂ O ₄ (тв)	114,5	[298]	86,5	[298]		
UO ₂ (тв)	129,0	[204]			16,0	[172]
U ₃ O ₈ (тв)	856,5	[756]	845,0	[66]	67,534	[86]
	853,5	[447]	804,0	[296]	67,5±0,2	[486]
	898,0	[656]			66,0	[176]
	903,3	[322]			60,2	[322]
UO ₃ (тв)	302,0	[656]	283,0	[656]	23,57	[656]
	291,6	[86]	273,1	[86]	23,58±0,08	[486]
	292,0	[266]	271,7	[85]		
			272,5	[298]		
UO ₃ (тв), γ	293,5±1,0	[296]				
	295,8±0,45	[26]				
UO ₃ (тв), α	291,8	[296]				
UO ₃ (тв), β	292,6	[296]				
UO ₂ (тв), уранинит	270,0	[656]	257,0	[656]	18,6	[656]
	252,2	[86]	246,6	[86]	18,63	[86]

Таблица 6 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} кал/моль·град	Литературный источник
UO ₂ (тв), уранинит	259,2	[447] [648]	246,0	[85]		
U ₄ O ₉ (тв)	1108,0 1113,4	[266] [322]			80,29 92,97	[86] [322]
VO (тв)	102 120 103 100,0 100,0	[86] [185] [127] [298] [656]	93,5 94,5	[298] [656]	9,3±0,2 12,0	[86] [656]
V ₂ O ₃ (тв), карелианит	290,0 296,0 294,0	[656] [298] [533]	271,0 277,0	[656] [298]	23,58 23,5±0,3	[656] [440]
V ₂ O ₄ (тв)	344,0	[656]	318,0	[656]	24,65	[656]
VO ₂ (тв), парамонтрозент	171,0	[86]	163,2	[547]		
V ₂ O ₅ (тв), ванадиевая охра	373,0 376,0 371,8 370,1	[656] [86] [533] [53]	344,0 341,5	[656] [298]	31,3 31,3±0,5	[656] [440]
V ₆ O ₁₃ (тв)	1064,0	[298]	980,5	[298]		
WO ₂ (тв)	136,3 140,94±0,2 135,0	[656] [565] [562]	124,4 124,6 123,1	[547] [298] [86]	17,0 16,0 19,7	[547] [266] [396]
WO ₂ (гв)	134,8 134,0 137,0 136,6 134,2 134,0±2,5	[125] [396] [395] [86] [266] [534]	124,4 124,2	[114] [86]		
WC ₃ (тв), желтый	201,46±0,2 200,84 200,1±0,3 200,0±0,5 200,2 203,0 200,16 199,0 202,8	[561] [656] [266] [534] [46] [23] [448] [395] [396]	182,47 181,6 184,7	[656] [266] [23]	19,1 19,90 19,9±0,2 20,0	[396] [656] [534] [23]
α-WO ₃ (тв)	184,7	[46]			20,0	[46]
β-WO ₃ (тв)	186,2	[46]			17,6	[46]
W ₂ O ₅ (тв)	337,9	[656]	306,9 304,8	[547] [83]	34,0	[547]
W ₃ O ₈ (тв)	533,5	[266]				

Т а б л и ц а 6 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{\circ}_{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} кал/моль·град	Литературный источник
W_4O_{11} (тв)	741,5	[298]	674,0	[298]		
$W_{10}O_{29}$ (тв)	1934,0	[266]				
Y_2O_3 (тв)	455,45 ± 0,54 420,0	[586] [86]				
Yb_2O_3 (тв)	433,68	[471]	412,31 411,1	[471] [86]	31,8	[471]
ZnO (тв), цинкит	83,17 83,00 ± 0,3 83,30 ± 0,2 83,25 ± 0,2	[656] [565] [542] [648]	76,05 76,10 76,10 76,138 ± 0,3 рассч. по	[656] [264] [44] [542]	10,4 ± 0,1 10,45 10,43 ± 0,1 10,5	[170] [44] [486] [656]
	83,36 83,20 ± 0,1 83,26	[170] [266] [44]				
ZnO_2 (тв)	263,1 ± 0,5	[443]				
ZrO_2 (тв) бадделит	259,0 ± 1,5 263,1 ± 0,5 261,8 ± 0,2 261,5 259,5	[46] [443] [656] [451] [648] [266]	247,7 ± 0,2 247,3 248,0 252,14 256,44 ± 0,6 рассч. по	[451] [85] [656] [486] [443]	12,03 12,12 ± 0,08	[656] [486]
	263,04 ± 0,16	[101 ^a]				
ZrO_2 (тв), гидратированный	283,5	[547]				

Стандартные изобарные потенциалы, стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии сложных окислов

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
Al ₂ TiO ₅ , (тв), тиазит			26,2*	[86]		
BaAl ₂ O ₄ (тв)	556,5	[86]	530,0	[86]		
	557,5	[13]	25,7*	[90]		
	24,0*	[172]				
	23,99*	[86]				
BaTiO ₃ (тв)	38,7*	[90]	37,8*	[90]		
	36,3±7,9*	[144]	376,4	[86]		
	394,8±7,9	[144]				
	397,6	[654]				
CaAl ₂ O ₄ (тв)	554,8	[13]	526,8	[13]	27,3±0,2	[523]
	554,68±0,36	[523]	517,8	[86]		
	3,81±0,42*	[523]	518,5	[86]		
			529,9	[523]		
CaAl ₄ O ₇ (тв)	951,030±1,15	[523]	901,5	[523]	42,5±0,3	[523]
	948,43±1,15	[523]	898,1 пересч.	[523]		
	пересч.					
	1,52±1,28*	[523]	1,05*	[523]		
Ca ₂ Al ₂ O ₅ (тв)	704,0	[172]	670,9	[86]		
Ca ₃ Al ₂ O ₆ (тв)	857,46±0,69	[523]	807,0	[13]	49,1±0,3	[523]
	856,16±0,69	[523]	807,9	[86]		
	пересч.					
	1,71±0,4*	[523]	4,2*	[90]		
	850,0	[13]				
	1,6*	[86]				
Ca ₄ Al ₂ O ₇ (тв)	1026,0	[172]	979,7	[86]		
12/7 CaO·7Al ₂ O ₃ (тв)	663,42±0,49	[523]			37,5±0,3	[523]
	662,12±0,49	[523]				
	пересч.					
	2,83±0,44*	[523]				
CaFe ₂ O ₄ (тв)	363,47±0,56	[523]	340,2	[86]	34,7	[86]
	365,9	[86]	8,2*	[228]	34,7±0,2	[523]
	398,0	[656]	337,75	[523]		
	14,58±0,13*	[523]	15,85*	[523]		
Ca ₂ Fe ₂ O ₅ (тв)	511,24±0,67	[523]	12,1*	[523]	45,1±0,3	[523]
	507,7	[13]				
	10,56±0,72*	[523]				
CaTiO ₃ (тв), перовскит	19,35*	[90]	19,6*	[90]	22,4	[13]
	396,9	[13]	375,1	[86]	26,8	[51]
	395,5	[86]	376,5	[86]	22,4±0,1	[486]
	20,9±0,9*	[144]	370,0	[51]		
	397,4±1,2	[144]				
	389,54	[51]				
Ca ₃ Ti ₂ O ₇ (тв)	37,2*	[90]	38,25*	[90]	56,1±0,4	[486]
CoFe ₂ O ₄ (тв)	260,0	[86]	8,2*	[228]	32,2	[86]
					32,2±0,2	[486]

Т а б л и ц а 7 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298}° кал/моль·град	Литера- турный источ- ник
CoTiO ₃ (тв)	288,1±1,0	[52]	269,0±1,0	[52]	23,8	[52]
CuFe ₂ O ₄	235,7	[86]	209,0	[86]		
FeAl ₂ O ₄ (тв), герцинит	474,4±1,5 473,5±0,6 9,6±0,5* 10,8*	[147] [137] [137] [90]	446,8±1,6 445,7±0,8 9,5±0,6* 9,6*	[147] [137] [137] [90]	25,4	[86]
FeCr ₂ O ₄ (тв), хромит	349,1±1,0 1,3* 341,9 12,15±0,4* 349,3±0,9	[147] [172] [132] [726] [138]	325,0±1,0 317,7 12,0±0,4* 325,2±1,2	[147] [132] [726] [138]	34,9	[86]
FeTiO ₃ (тв), ильменит	295,3 288,5 295,6 6,0*	[86] [656] [172] [90]	277,26 268,9 5,8*	[86] [656] [90]	25,3±0,3	[486]
Fe ₂ TiO ₄ (тв), ульвошпинель					40,36±0,6 39,0±0,6 40,0±0,6	[648] [722] [486]
Fe ₂ TiO ₅ (тв), псевдобрукит					37,4±0,3	[486]
NiFe ₂ O ₄ (тв), треворит	257,6±0,9 258,0	[69] [86]			30,1	[86]
(Fe, Mn)(Nb, Ta) ₂ O ₆ (тв) колумбит-танталит	7,0*	[90]			33,26	[86]
MgAl ₂ O ₄ (тв), шпинель	567,1±0,3 7,0* 549,89 рассч. по	[69] [216] [216]			19,25	[86]
MgCr ₂ O ₄ (тв), магнезиохромит	418,54 5,0* 9,9±0,5*	[13] [172] [726]	9,75±0,5*	[726]	25,3	[172]
MgFe ₂ O ₄ (тв), магнезиоферрит	341,171±0,7 349,9 4,8±0,4* 0,62* 345,4 рассч. по	[648] [145] [726] [90] [726]	314,573±1,0 322,9 4,5±0,4 1,25* 317,785 рассч. по	[648] [145] [726] [90] [726]	28,3 29,6±0,6	[145] [648]
MgTiO ₃ (тв), гейкилит	375,6 375,9 6,35*	[654] [487] [90]	354,5 354,8 6,15*	[654] [487] [90]	17,8	[13]
MnFe ₂ O ₄ (тв), яacobит	292,5 292,0 4,0*	[143] [86] [90]	266,3 267,74	[143] [55]		
Na ₂ Al ₂ O ₄ (тв)	41,9*	[90]	42,9*	[90]		
Na ₂ TiO ₃ (тв)					29,1	[172]
NiFe ₂ O ₄ (тв), треворит	258,0 257,6±0,9	[143] [69]			30,1 31,5	[502] [648]
ZnFe ₂ O ₄ (тв)	286,7 286,5 7,0*	[139] [143] [90]	260,1	[143]	32,2 36,01 31,5	[502] [172] [139]

Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии гидроокисей

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta G_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298}° кал/моль·град	Литера- турный источ- ник
Al ₂ O ₃ ·H ₂ O (тв), диаспор	479,8	[252]	437,3	[359]	16,84±0,06	[511]
					16,86±0,07	[486]
Al ₂ O ₃ ·H ₂ O (тв), бемит	469,8	[86]	435,0	[109]	23,15±0,1	[486]
	471,0±0,7	[648]	439,0	[359]		
Al ₂ O ₃ ·3H ₂ O (тв), гиббсит (гидраргиллит)			437,7 пересч.	[359]	33,5 ±0,02	[486]
	614,6	[107]	549,64	[107]		
	612,69±0,54	[523]	547,90	[547]		
	611,38±0,54 пересч.	[523]	547,0±0,3	[245]		
	612,8±0,3	[245]	545,7±0,3 пересч.	[245]		
	611,5±0,3 пересч.	[245]	-1,2±0,4*	[245]		
	619,92	[676]				
630,2	[677]					
7,36±0,62*	[523]					
Al ₂ O ₃ ·3H ₂ O (тв), аморфн.	609,8	[547]	543,8	[547]	34,0	[547]
			544,8	[86]		
Al(OH) ₃ (тв)	100,0	[547]	69,3	[547]	29,0	[547]
B(OH) ₃ (тв)	262,6	[341]	228,7	[83]	21,21	[467]
	260,23	[86]	230,3	[86]	21,32	[86]
	262,3	[694]	230,2	[547]	21,41	[547]
	260,2	[547]				
	261,0	[86]				
Ba(OH) ₂ (тв)	226,2	[172]	204,3	[93]	24,8	[206]
	35,0*	[90]	204,7	[547]	24,0	[93]
			199,7	[86]	22,7	[547]
			24,8*	[90]		
α-Be(OH) ₂ (тв)	216,5 ±0,5	[248]	195,65±0,6	[248]	12,6±1,0	[248]
	216,8	[547]	196,2	[547]		
	13,0**	[90]	1,8*	[90]	13,3	[547]
β-Be(OH) ₂ (тв)	215,75±0,5	[248]	195,15±0,6	[248]	13,4±2	[248]
	216,1	[656]	195,8	[93]		
			195,5	[547]	11,9	[93]
			194,8	[86]	13,3	[547]
Be(OH) ₂ свежееосажденный	213,1±0,6	[248]	194,3±0,5	[248]	20,4±0,4	[248]
γ-Be(OH) ₂ (тв)			195,5	[83]		
Bi(OH) ₃ (тв)	169,6	[656]	137,0	[547]	24,6	[547]
			138,55	[66]	29,8	[66]
			138,6	[86]		
Ca(OH) ₂ (тв), портландит	235,71	[86]	214,33	[66]	18,2	[66]
	235,61±0,45	[648]	214,77	[86]	19,93	[86]
	26,06**	[90]	214,665±0,5	[648]	18,6	[206]
		15,65*	[90]			

Таблица 8 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° , ккал/моль·град	Литературный источник
$\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (тв) ¹	1078,0	[656]				
$\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{O}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (тв) ¹	1329,0	[656]	1205,2	[13]		
$\text{Ca}_4\text{Al}_2\text{O}_7 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (тв) ¹	1916,4	[13]	1704,0	[13]		
$\text{Cd}(\text{OH})_2$ (тв)	133,26 14,6**	[656] [90]	112,46 112,75 4,0**	[656] [66] [90]	22,8	[656]
$\text{Ce}(\text{OH})_3$ (тв)			311,63 313,18	[547] [4]		
$\text{Co}(\text{OH})_2$ (тв), трансвалит	129,3 131,2	[547] [172]	109,0 108,89 110,5	[547] [66] [83]	19,6	[547]
$\text{Co}(\text{OH})_3$	174,6	[547]	142,6 141,27 145,6	[547] [66] [83]	20,0	[547]
$\text{Cr}(\text{OH})_2$ (тв)			140,5 141,45	[547] [66]		
$\text{Cr}(\text{OH})_3$ (тв)	247,1	[656]	215,7 202,92 215,3	[83] [66] [547]	19,2	[547]
$\text{Cu}(\text{OH})_2$ (тв)	106,1 12,3**	[656] [90]	85,3 85,9 86,6 1,8**	[547] [66] [83] [90]	19,0	[547]
$\alpha\text{-FeO} \cdot \text{OH}$ (тв), гётит	$133,7 \pm 0,3$ $0,9 \pm 0,1^*$ 132,0	[238] [238] [672]	117,0	[672]	$18,1 \pm 0,5$	[672]
$\text{Fe}(\text{OH})_2$ (тв)	135,8 14,3*	[656] [90]	115,57 115,64 2,53**	[656] [66] [90]	19,1 22,7	[66] [93]
$\text{Fe}(\text{OH})_3$ (тв)	197,0	[656]	166,0 165,9 166,3 325,50	[547] [83] [66] [547]	23,0	[547]
$\text{Hf}(\text{OH})_2$ (тв)			89,5	[547]		
KOH (тв)	101,78 29,7*	[656] [90]	93,5 24,4*	[83] [90]	14,2	[547]
LiOH (тв)	121,572 121,42 16,36**	[404] [86] [90]	11,23**	[90]	9,7	[206]
$\text{Mg}(\text{OH})_2$ (тв), брусит	$221,767 \pm 0,5$ 221,00 221 19,36** $221,237 \pm 0,2$ $9,08 \pm 0,05$ 8,85* $221,2 \pm 0,5$	[545] [656] [90] [745] [745] [172] [648]	$200,021 \pm 0,55$ 199,53 199,27 8,4** $199,45 \pm 0,55$	[545] [66] [656] [90] [648]	$15,09 \pm 0,05$ 16,0 15,1	[545] [66] [172]

¹ Минералы отнесены к группе гидроксидов условно. Здесь и далее из оксидов при H_2O (r).

Таблица 8 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
Mn(OH) ₂ (ТВ), пирохронит	166,8	[547]	146,86	[66]	24,3	[66]
	16,0**	[90]	147,34 ± 0,5	[271]	22,5	[93]
			146,0	[547]		
			143,9	[93]		
			4,5**	[90]		
Mn(OH) ₃ (ТВ)	212,0	[656]	181,0	[547]	23,8	[547]
Na(OH) (ТВ)	102,3	[534]	91,4	[85]	15,34	[488]
	23,1**	[90]	90,1	[547]	12,5	[547]
	101,99	[132]	91,0	[85]	14,2	[132]
			18,15**	[90]		
		90,6	[132]			
Ni(OH) ₂ (ТВ)	128,6	[547]	106,56	[66]	13,5	[66]
	12,5**	[90]	108,3	[547]	19,0	[547]
			2,0*	[90]		
Ni(OH) ₃ (ТВ)	162,1	[656]	132,1	[83]	19,5	[543]
			129,5	[543]		
Pb(OH) ₂ (ТВ)	123,0	[656]	100,6	[656]	21,0	[656]
			102,2	[66]	26,0	[66]
	12,7*	[90]	0,7**	[90]		
Pt(OH) ₂ (ТВ)	87,2	[656]	68,2	[656]	26,5	[656]
RbOH (ТВ)	98,9	[656]	87,1	[547]	16,9	[547]
	30,5**	[90]	25,0**	[90]	20,3	[86]
Sb(OH) ₃ (ТВ)	358,5	[83]	308,7	[547]		
			314,0	[5]		
Sn(OH) ₂ (ТВ)	138,3	[656]	115,96	[66]	21,6	[66]
	121,0	[205]	117,6	[656]	23,1	[656]
	12,1**	[90]	1,5**	[90]		
Sn(OH) ₄ (ТВ)	270,5	[656]	225,8	[66]	29,0	[547]
			229,0	[83]		
			227,5	[547]		
Sr(OH) ₂ (ТВ)	229,3	[656]	207,8	[547]	21,0	[547]
	30,4**	[90]	207,1	[93]	20,7	[93]
			208,0	[83]	22,3	[207]
			20,8*	[90]		
Th(OH) ₄ (ТВ)	421,5	[656]	379,0	[93]	32,0	[547]
				[547]		
U(OH) ₃ (ТВ)			263,2	[547]		
U(OH) ₄ (ТВ)			351,6	[547]		
Zn(OH) ₂ (ТВ)	153,5	[656]	136,59	[3]	19,9	[547]
			132,66	[66]	20,3	[66]
	12,5**	[90]	132,6	[547]	18,2	[93]
		1,9*	[90]			
Zr(OH) ₄ (ТВ)	411,2	[656]	370,0	[656]	31,0	[547]
			368,8	[83]		

Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии нитратов

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° ккал/моль·град	Литературный источник
KNO ₃ (тв), нитрокалит	117,76±0,3	[648]	93,914±0,5	[648]	31,81±0,15 31,72	[648] [86]
NaNO ₃ (тв) натриевая селитра	111,54±0,3 56,8*	[648] [90]	87,461±0,5 56,9*	[648] [90]	27,85±0,1	[648]
Ni(NO ₃) ₂ (тв)			56,4 57,4	[547] [82]	45,9	[547]
Ni(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O (тв)	473,3	[200]	397,4	[83]		

Таблица 10

Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии образования карбонатов

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° ккал/моль·град	Литературный источник
Ag ₂ CO ₃ (тв)	121,0 120,97 119,9 119,4 19,61*	[172] [656] [45] [45] [90]	104,65 104,48 104,51 7,63*	[67] [656] [45] [90]	40,6 40,0 40,0±0,9	[67] [172] [170]
BaCO ₃ (тв), витерит	291,3	[656]	271,55 272,2 272,04	[67] [61] [361]	24,6 26,8 26,1 26,8±0,5	[67] [656] [206] [486]
BaCa(CO ₃) ₂ (тв) баритокальцит			542,91	[361]		
BaCa(CO ₃) ₂ (тв), альстонит			543,06	[361]		
CaCO ₃ (тв) кальцит	288,45 42,5±0,1* 288,086±1,25	[656] [745] [648]	269,75 269,86 269,82±0,2 269,78 269,57±0,2	[67] [361] [648] [656] [648]	22,1 20,2 22,2 22,2±0,2	[67] [206] [656] [486]
CaCO ₃ (тв), арагонит	288,49 42,9* 288,134±0,25	[547] [90] [648]	269,53 269,21 30,83*	[547] [361] [90]	21,2±0,3	[486]
CaMg(CO ₃) ₂ (тв), доломит	557,567±0,8 1,96±0,37 ¹ 556,0 2,94±0,3 ¹ 72,160±0,35*	[648] [414] [86] [708] [745]	518,676±0,9 520,0 1,72±0,28** 2,7* 513,5 513,7	[648] [361] [414] [708] [414] [87a]	37,09±0,1	[708]
CaMg ₃ (CO ₃) ₄ (тв), хантит			1007,7	[361]		
CaMn(CO ₃) ₂ (тв), кутнагорит			466,2	[361]		

¹ Из CaCO₃ и MgCO₃.

Таблица 10 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° ккал/моль·град	Литературный источник
CdCO ₃ (тв), отавит	179,027	[663]	159,925	[663]	23,1	[663]
	179,0±2,0	[105]	163,35	[67]	24,0	[534]
	178,7	[656]	160,8	[85]	25,2	[656]
	178,74	[47]	160,2	[656]	23,3±0,6	[486]
	23,8*	[90]	12,2*	[90]		
179,04±0,6	[648]	149,225±1,0	[648]			
CdCO ₃ (тв), (аморфн.)	177,5	[656]				
CoCO ₃ (тв), сферокобальтит	21,4*	[90]	154,89	[67]	21,9	[67]
			154,7	[82]		
			155,57	[547]		
		8,7*	[90]			
Cr(CO) ₆ (тв)	257,08	[185]	234,7	[83]	55,77	[86]
	257,5	[297]			56,74	[86]
	256,2	[185]				
		[297]				
CsCO ₃ (тв)	97,4*	[90]	243,6	[547]	42,4	[547]
			248,3	[82]		
	267,4	[656]	87,0*	[90]		
CsHCO ₃ (тв)	228,4	[656]	198,8	[547]	31,0	[547]
	142,2	[656]	123,82	[67]	21,2	[67]
CuCO ₃ (тв)	11,0*	[90]	123,8	[656]	21,0	[656]
			-1,2*	[90]	22,0±1,0	[486]
Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃ (тв), малахит			217,0	[41]		
			216,44±0,5	[648]		
Cu ₃ (OH) ₂ (CO ₃) ₂ (тв), азурит			343,73±0,5	[648]		
FeCO ₃ (тв), сидерит	178,2±1,2	[648]			23,9±0,6	[648]
	178,0	[656]	161,09	[67]	22,3	[67]
	21,9*	[90]	161,06	[656]	22,2±0,4	[486]
		8,4*	[90]	22,2	[656]	
HgCO ₃ (тв)	132,24	[663]	112,0	[663]	44,0	[663]
			114,7	[86]		
Hg ₂ CO ₃ (тв)			111,26	[67]	41,5	[67]
			105,8	[547]		
KHCO ₃ (тв), кальцит	229,3	[656]	205,7	[547]	26,6	[547]
			207,3	[86]		
K ₂ CO ₃ (тв)	273,93	[656]	253,5	[121a]		
	93,43*	[86]	254,0	[82]	35,7	[121a]
			255,5	[547]	33,6	[547]
		83,0*	[90]			
K ₂ CO ₃ ·CoCO ₃ (тв)			412,7	[82]		
Li ₂ CO ₃ (тв)	54,0*	[90]	270,45	[67]	20,9	[67]
	290,54	[656]	43,6*	[90]	21,6	[656]
		270,66	[656]			
MgCO ₃ (тв), магнезит	266,05±0,4	[648]	246,077±0,45	[648]		
	260,4	[47]				
	261,881±0,600	[545]	241,92±0,55	[545]	15,73±0,24	[545, 521a]

Т а б л и ц а 10 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{298}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298} ккал/моль·град	Литера- турный источ- ник
MgCO ₃ (тв), магнезит	266,0	[656]	246,0	[656]	15,7±0,2	[486]
	262,0	[656]	242,03	[67]	15,7	[656]
		[657]				
	266,6	[47]	246,63	[47]		
	268,1	[170]	14,064*	[649a]		
	28,11±0,300* 28,23*	[745] [649a]				
MgCO ₃ ·3H ₂ O (тв) нескве- хонит			412,660±0,5	[545]	46,9±2,1	[545, 521a]
MgCO ₃ ·5H ₂ O (тв), ланс- дорфит			525,87±0,6	[545]	67,7±3,5	[545] [521a]
3MgCO ₃ ·Mg(OH) ₂ ·3H ₂ O (тв), гидромагнезит			1100,1±2,0 1108,3	[545] [361, 359a]	93,5±2,2	[545] [521a]
MgCO ₃ ·Mg(OH) ₂ ·3H ₂ O (тв), аргинит			612,48±1,1	[545]	62,0±2,1	[545]
MnCO ₃ (тв), родохрозит	207,8	[203]	192,3	[67]	20,5	[656]
	213,9	[656]	195,7	[361, 359a]	23,9	[547]
	27,8*	[90]	195,4	[656]	20,5±0,3	[486]
	26,42*	[649a]	194,3 14,3*	[547] [90]		
Mn(HCO ₃) ₂ (тв)	242,2	[656]	212,0	[547]	38,3	[547]
NaHCO ₃ (тв), нахколит	226,5	[656]	203,6	[656]	24,4	[656]
Na ₂ CO ₃ (тв)	271,02	[246]	251,11	[246]	32,5	[246]
	269,85	[86]	249,96	[86]	32,7	[86]
	271,6	[534]	250,4	[656]	32,5	[547]
	270,3	[656]			29,6	[206]
					32,5±0,6	[486]
Na ₂ CO ₃ ·H ₂ O (тв), термо- натрит	342,72	[246]	308,64	[246]	94,5	[246]
	341,469	[86]	307,493 308,5	[86] [83]	114,0	[86]
Na ₂ CO ₃ ·7H ₂ O (тв)	765,62	[246]	647,89	[246]	383,1	[86]
	763,084	[86]	648,894 649,3	[86] [83]		
Na ₂ CO ₃ ·10H ₂ O (тв)	975,98	[246]	818,43	[246]	518,9	[86]
	974,129	[86]	819,456 818,6	[86] [83]		
NiCO ₃ (тв)	158,7	[547]	147,0	[547]	21,9	[547]
	164,7	[83]	146,45	[67]	21,6	[83]
	170,0	[203]	-2,5*	[90]	21,7	[67]
	163,8	[484]				
	9,3*	[90]				
Pb(HCO ₃) ₂ (тв)	200,1	[656]			36,5	[547]

Таблица 10 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298} , ккал/моль·град	Литера- турный источ- ник
PbCO ₃ (тв), церуссит	167,3	[656]	149,7	[656]	31,3	[547]
	167,313	[663]	149,52	[67]	30,7	[67]
			150,0	[663]	32,4	[663]
			149,71	[45]	31,3±0,8	[486]
	19,9*	[90]	11,9*	[90]		
Pb ₃ (CO ₃) ₂ (OH) ₂ (тв), цер- цент			406,0	[41]		
			409,1	[547]		
Rb ₂ CO ₃ (тв)	269,6	[656]	249,3	[656]	28,3	[656]
			250,0	[82]		
RbHCO ₃ (тв)	228,5	[656]	206,5	[83]		
			204,4	[547]	29,3	[547]
SnCO ₃ (тв)	167,0	[205]				
Sr(HCO ₃) ₂ (тв)	464,0	[202]	421,65	[67]		
	467,0	[85]				
SrCO ₃ (тв), стронцианит	291,9	[547]	271,9	[547]	23,2±0,4	[170]
	290,728±0,5	[648]	272,02	[67]	23,2	[547]
			272,0±0,2	[648]	22,7	[81]
					23,5	[67]
				23,8	[206]	
Tl ₂ CO ₃ (тв)	167,268	[663]	147,0	[663]	37,9	[663]
	168,1	[86]	149,2	[85]	34,3	[86]
UO ₂ CO ₃ (тв), резерфордит			377,1	[41]		
ZnCO ₃ (тв), смитсонит	194,2	[656]	174,8	[656]	19,7	[656]
	193,772	[663]	175,067	[663]	22,1	[663]
	194,06	[44]	175,04	[67]	20,6	[67]
	193,8	[86]	175,4	[85]	19,7±0,3	[170]

Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии сульфатов

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298}° ккал/моль·град	Литера- турный источ- ник
Ag ₂ SO ₄ (тв)	170,50	[656]	147,17	[656]	47,8	[656]
	172,6	[410]	147,20	[67]	47,9	[67]
	170,50	[67]	145,95	[457]	47,76±0,05	[45]
		[457]	146,8	[486]		
	170,66	[534]	147,19	[534]		
Al ₂ (SO ₄) ₃ (тв)	68,7*	[90]	56,0*	[90]		
	820,98	[656]	738,99	[656]	57,2	[656]
	821,0±5,0	[534]	95,65*	[90]	57,2±0,3	[47]
	[514]					
	138,74*	[90]				
Al ₂ (SO ₄) ₃ ·6H ₂ O (тв)	1268,14	[656]	1105,14	[656]	112,1	[656]
Al ₂ (SO ₄) ₃ ·18H ₂ O (тв)			1777,6	[656]		
BaSO ₄ (тв), барит	350,2	[656]	323,4	[656]	31,6	[656]
	122,3*	[90]	108,6*	[90]	31,6±0,2	[486]
	351,996±2,3	[648]	323,5	[86]		
			324,64	[163]		
		324,94	[67]			
		325,3±2,0	[648]			
BeSO ₄ (тв)	286,0	[656]	260,2	[547]	21,5	[547]
	286,65±0,5	[249]	259,6	[83]		
			260,4	[86]		
	45,5*	[90]	34,0*	[90]		
BeSO ₄ ·H ₂ O (тв)	362,9±0,6	[249]	322,1	[83]		
BeSO ₄ ·2H ₂ O (тв)	434,45±0,6	[249]	379,3	[83]		
BeSO ₄ ·4H ₂ O (тв)	577,95±0,5	[249]	492,4	[83]		
Bi(SO ₄) ₃ (тв)	186,0*	[90]	617,5	[83]		
			144,0*	[90]		
CaSO ₄ (тв), ангидрит	343,335±1,0	[648]	316,475±1,0	[648]		
	342,42	[656]	315,56	[656]	25,5	[656]
	95,9*	[90]	315,3	[83]	24,4	[67]
			315,25	[67]	25,5±0,4	[486]
			82,7*	[90]	25,5±0,4	[778]
				25,7	[206]	
α-CaSO ₄ (тв)	340,27	[547]	313,52	[656]	25,9	[656]
					25,9±0,3	[486]
β-CaSO ₄ (тв)	339,1	[656]	312,46	[656]	25,9	[656]
α-CaSO ₄ ·1/2H ₂ O (тв), бас- санит	376,47	[656]	343,02	[656]	31,2	[656]
β-CaSO ₄ ·1/2H ₂ O (тв)	375,97	[656]	342,78	[656]	32,1	[656]
CaSO ₄ ·2H ₂ O (тв), гипс	483,06	[656]	429,19	[656]	46,36	[656]
	484,0±1,1	[648]	430,137±1,0	[648]	46,4±0,4	[776]
				46,4±0,3	[486]	
CaSO ₄ ·6H ₂ O (тв)	715,3	[83]	529,2	[83]		
CdSO ₄ (тв)	221,36	[656]	195,99	[656]	32,8	[656]
	222,22	[170]	195,76	[478]	31,3	[479]
	222,3±1,0	[105]	194,7	[86]	29,4	[644]
	221,6	[478]				

Таблица 11 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° ккал/моль·град	Литературный источник
CdSO ₄ (тв)	222,0±0,3 66,05*	[210] [90]	195,6 53,68*	[85] [90]		
CdSO ₄ ·H ₂ O (тв)	294,37	[256]	254,84 256,8 253,6	[656] [85] [86]	41,1 36,82	[656] [620]
CdSO ₄ · ⁸ / ₃ H ₂ O (тв)	411,82	[656]	349,63	[656]	57,9	[656]
CdSO ₄ ·2Cd(OH) ₂ (тв)	491,0	[83]	427,69	[481]	54,89	[620]
2CdSO ₄ ·Cd(OH) ₂ (тв)	576,5	[83]	512,07	[481]		
Ce(SO ₄) ₂ (тв)	560,0	[656]	507,4	[547]	48,2	[547]
Ce(SO ₄) ₃ (тв)	953,0	[172]	507,3	[83]		
Ce ₂ (SO ₄) ₃ (тв)	1308,0	[656]	1157,0 1159,6	[547] [83]	115,7	[547]
Ce ₂ (SO ₄) ₃ ·8H ₂ O (тв)	1541,0	[83]	1340,2	[656]		
Ce ₂ (SO ₄) ₃ ·9H ₂ O (тв)	1605,0	[83]	1396,8	[656]		
CoSO ₄ (тв)	205,5 212,0±0,4 55,8*	[547] [210] [90]	180,1 182,5 42,6*	[547] [86] [90]	27,1	[656]
CoSO ₄ ·H ₂ O (тв)	286,4	[375]	248,7	[375]	42,0	[375]
CoSO ₄ ·6H ₂ O (тв)	640,8	[375]	533,7 530,8	[375] [83]	87,863	[375]
CoSO ₄ ·7H ₂ O (тв), биберит	711,6	[375]	590,6 586,4	[375] [83]	97,048	[375]
Cs ₂ SO ₄ (тв)	339,38	[656]	310,7	[547]	49,2	[547]
CsAl(SO ₄)·12H ₂ O (тв)	1449,5	[656]	1218,5	[656]	164,0	[656]
CuSO ₄ (тв), халькоцианит	184,0 171,605 183,4±0,6 52,4*	[656] [45] [210] [90]	158,2 157,7 161,52 39,3*	[656] [86] [45] [90]	27,1 25,3±1,0	[656] [486]
CuSO ₄ ·H ₂ O (тв)	259,00	[656]	219,2	[656]	35,8 33,0±2,0	[656] [486]
CuSO ₄ ·3H ₂ O (тв), бонатит	402,25	[656]	334,6	[656]	53,8 52,4±3,0	[656] [486]
CuSO ₄ ·5H ₂ O (тв), халькантит	544,45	[686]	449,3	[656]	73,0	[656]
CuSO ₄ ·3NH ₃ (тв)	285,3	[225]				
CuSO ₄ ·2Cu(OH) ₂ (тв)	401,1	[181]	339,21	[181]		
Cu ₂ SO ₄ (тв)	179,2	[656]	156,0 153,9	[547] [83]	43,6	[547]
Cu ₄ (OH) ₆ SO ₄ (тв), брошантит	525,4 527,135±1,2	[245] [648]	434,3±0,6 435,311±0,6	[245] [648]	72,3 70,2±4,0	[245] [648]
FeSO ₄ (тв)	220,5	[656]	198,3 196,17 194,8	[547] [86] [83]	27,6 25,7	[547] [481]
FeSO ₄ ·H ₂ O (тв)	296,8±0,13 62,3*	[208] [90]	258,7 257,6±0,23 47,6*	[83] [208] [90]		

Таблица 11 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{298}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298} ккал/моль·град	Литера- турный источ- ник
$\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (тв)			425,0	[83]		
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (тв), мелан- терит	718,7 $719,98 \pm 0,14$	[656] [208]	597,0 591,2 $599,44 \pm 0,16$	[547] [83] [208]	93,4	[547]
$\text{FeSO}_4 \cdot 2\text{Fe}(\text{OH})_3$ (тв)	497,9	[83]	434,57	[181]		
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{Fe}(\text{OH})_3$ (тв)			722,64	[181]		
$5\text{Fe}(\text{SO}_4)_3 \cdot 2\text{Fe}(\text{OH})_3$ (тв)			3093,37	[181]		
H_2SO_4 (ж)	$194,6 \pm 0,2$ $194,67 \pm 0,1$	[169] [648]	164,983 $165,049 \pm 0,15$	[169] [648]	$37,50 \pm 0,05$	[648]
H_2SO_4 (тв), монокл.	$194,125 \pm 0,2$	[169]				
HgSO_4 (тв)	163,3 52,2*	[656] [90]	141,0 143,1 141,1 40,0*	[547] [83] [86] [90]	32,6	[547]
Hg_2SO_4 (тв)	177,34	[656]	149,12 149,11	[656] [67]	47,98 47,9 $48,0 \pm 0,5$ 47,963	[656] [67] [170] [621]
K_2SO_4 (тв), арканит	342,66 $343,704 \pm 0,8$	[656] [648]	314,62 $315,565 \pm 0,5$	[656] [648]	42,0 41,8	[656] [208]
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ (тв)	589,24	[656]	534,29	[656]	48,9	[656]
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (тв)			604,4	[83]		
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (тв)			663,8	[83]		
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (тв)			720,8	[83]		
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (тв), ка- лиевые квасцы	1447,74	[656]	1227,8	[656]	164,3	[656]
$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$ (тв)	562,0	[656]	510 509,3	[547] [83]	57,4	[547]
$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (тв)			597,5	[83]		
$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (тв)			660,4	[83]		
$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (тв)			840,6	[83]		
$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (тв)	1383,1	[656]	1164,0 1174,0	[547] [83]	169,2	[547]
$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{BeSO}_4$ (тв)	$638,75 \pm 0,7$	[249]				
$\beta\text{-K}_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2$ (тв)			498,2	[83]		
$\gamma\text{-K}_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2$ (тв)			494,9	[83]		
$\text{K}_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (тв)			617,6	[83]		
$\text{K}_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (тв)			843,5	[83]		
$\text{K}_2\text{Mn}(\text{SO}_4)_2$ (тв)			544,7	[83]		
$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4$ (тв)	665,1	[172]				
$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{MgSO}_4$ (тв)	985,8	[172]				
$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Li}_2\text{SO}_4$ (тв)	697,1	[35]				
Li_2SO_4 (тв)	342,83 105,9*	[656] [90]	316,6 315,9 93,4*	[547] [83] [90]	27,0 29,0 27,3	[547] [546] [208]

Таблица 11 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298}° , ккал/моль·град	Литера- турный источ- ник
MgSO ₄ (тв)	305,5	[656]	280,5	[656]	21,9	[206]
	305,0±5,0	[47]	278,2	[86]		
	305,5±0,5	[534]	278,5	[80]	21,9±0,2	[486]
	67,2*	[90]	55,8*	[90]		
	380,4	[170]				
	384,7	[16]				
MgSO ₄ ·2H ₂ O (тв)	451,03	[170]	329,0	[83]		
MgSO ₄ ·4H ₂ O (тв), леон- гартит	594,6	[170]	511,2	[83]		
MgSO ₄ ·6H ₂ O (тв), гекса- гидрит	735,7	[170]	622,3	[85]	83,2	[303]
			627,9	[86]		
			622,3	[82]		
MgSO ₄ ·7H ₂ O (тв), эпо- мит	808,7±2,0	[648]				
			807,8	[170]	679,4	[83]
			807,0	[16]		
MnSO ₄ (тв)	254,24	[656]	228,48	[656]	26,8	[656]
			67,8*	[90]		
			53,2*	[90]		
MnSO ₄ ·H ₂ O (тв), смикит	324,7	[170]	290,3	[83]		
MnSO ₄ ·2H ₂ O (тв)	534,0	[170]	284,3	[83]		
MnSO ₄ ·4H ₂ O (тв), плезит			456,1	[83]		
MnSO ₄ ·5H ₂ O (тв)	605,9	[170]	511,4	[83]		
MnSO ₄ ·7H ₂ O (тв), мол- лардит	745,3	[170]	621,9	[83]		
Mn ₂ (SO ₄) ₃ (тв)	666,9	[656]	580,9	[547]	61,7	[547]
			589,6	[83]		
Na ₂ SO ₄ (тв), тенардит	151,45*	[90]	110,0*	[90]		
	331,839±0,55	[648]				
	330,90	[656]	302,78	[656]	35,73	[656]
	330,92	[86]	124,3*	[90]		
	333,5	[534]	303,715±0,5	[648]		
	137,0*	[90]				
Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O (тв), мира- билит	1033,64	[273]	870,67	[273]	141,46	[273]
	871,85±0,7	[648]	709,135±0,7	[648]		
Na ₂ Ca(SO ₄) ₂ (тв), глаубе- рит	674,1	[656]	620,6	[83]		
2Na ₂ SO ₄ ·CaSO ₄ ·3H ₂ O (тв)			1028,0	[83]		
Na ₂ SO ₄ ·MgSO ₄ (тв)					139,95	[276]
Na ₂ SO ₄ ·MnSO ₄ (тв)	583,6	[170]	516,3	[83]		
	585,5	[656]				
Na ₂ SO ₄ ·MnSO ₄ ·2H ₂ O (тв)	730,1	[170]				
	732,7	[656]				
NiSO ₄ (тв)	213,0	[656]	184,9	[656]	18,6	[656]
	213,6	[170]	187,14	[86]	23,2	[478]
	208,1±0,2	[210]	44,7*	[90]		
	215,0	[47]				
	60,1	[90]				
NiSO ₄ ·H ₂ O (тв)	283,9	[375]				

Таблица 11 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° ккал/моль·град	Литературный источник
NiSO ₄ ·6H ₂ O (тв), ретгерсит	642,5 640,6	[656] [375]	531,0	[656]	73,1	[656]
NiSO ₄ ·6H ₂ O (тв)	644,98	[656]	532,6	[83]		
NiSO ₄ ·7H ₂ O (тв), моренозит	712,9 713,9	[656] [170]	585,6	[83]		
PbSO ₄ (тв), англезит	219,50 219,29 72,65* 220,028±0,3	[656] [46] [90] [648]	193,89 193,96 192,9 193,65 60,12* 194,5±0,2	[656] [67] [86] [45] [90] [648]	35,2 35,5 33,509 35,2±0,8 35,51±0,07	[656] [67] [360] [45] [648]
PbSO ₄ ·PbO (тв)	282,5 278,4	[656] [170]	258,9	[547]	48,7	[547]
Sb ₂ (SO ₄) ₃ (тв)	575,3	[172]				
SnSO ₄ (тв)	211,0	[205]				
Sn(SO ₄) (тв)	393,4 391,1 67,7*	[656] [170] [90]	346,8 344,6 35,0*	[547] [83] [90]	37,1	[547]
SrSO ₄ (тв), целестин	345,3 341,85 109,7* 346,646±1,8	[656] [170] [90] [648]	318,9 319,81±1,5 318,4 319,48 318,94 96,6*	[656] [648] [93] [67] [86] [90]	29,1 28,2 32,0	[656] [481] [67]
U(SO ₄) ₂ (тв)	563,0 104,0*	[656] [90]	515,6 510,3 73,0*	[547] [83] [90]	64,0	[547]
ZnSO ₄ (тв), цинкозит	233,88 233,1±0,2 235,488±1,5	[656] [210] [648]	208,31 207,0 209,074±0,9	[656] [86] [648]	27,0±1,0 29,8 32,99 30,6	[648] [656] [71] [481]
ZnSO ₄ ·H ₂ O (тв)	310,6 313,81 310,3	[656] [16] [170]	269,9	[656]	34,9	[656]
ZnSO ₄ ·2H ₂ O (тв)	382,23	[16]				
ZnSO ₄ ·5H ₂ O (тв)	592,1	[170]				
ZnSO ₄ ·6H ₂ O (тв)	663,3 663,0 663,75	[656] [170] [16]	555,0	[656]	86,8 85,1	[656] [241]
ZnSO ₄ ·7H ₂ O (тв), госларит	735,1 734,8 733,45	[656] [170] [16]	611,9	[656]	92,4 93,0	[656] [241]
ZnSO ₄ ·Zn(OH) ₂ (тв)	392,7	[83]	349,57	[181]		
3ZnO·ZnSO ₄ (тв)			437,0	[86]		
Zr(SO ₄) ₂ (тв)	597,4 150,3*	[656] [90]	538,9 544,4 119,7*	[547] [83] [90]	24,1	[547]
ZrSO ₄ ·H ₂ O (тв)			632,7	[83]		
ZrSO ₄ ·4H ₂ O (тв)			802,8	[83]		

**Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии молибдатов,
вольфрамов и хроматов**

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298} кал/моль·град	Литера- турный источ- ник
CaMoO ₄ (тв), повеллит	369,9	[64]	345	[64]	29,3±0,2	[752]
	369,5±0,3	[233]	347,0	[86]		
	367,3	[86]	40,0*	[90]		
	39,6*	[90]				
CaWO ₄ (тв) шеелит	392,5	[149]	368,7	[547]	36,1	[547]
	402,4±0,5	[233]	368,2	[86]	27	[149]
	39,8*	[172]	366,2	[149]		
CuMoO ₄ (тв)	225,7	[64]	202,7	[64]	33,8	[547]
			204,6	[86]		
CuWO ₄ (тв), купротунгстит	247,3	[64]	223,1	[64]	35,8	[547]
	12,0*	[172]				
FeMoO ₄ (тв)	258,1	[64]	235,1	[86]	33,4	[547]
FeWO ₄ (тв) ферберит			250,4	[547]	35,4	[547]
			251,5	[86]		
MnMoO ₄ (тв)	284,8±0,2	[244]				
	14,6±0,1*	[244]				
MnWO ₄ (тв), гюбнерит	312,5±1,0	[142]				
	19,2*	[142]				
H ₂ MoO ₄ ·0,029 H ₂ O (тв)]	260,08±0,23	[130]				
H ₂ MoO ₄ ·H ₂ O	331,4	[130]				
H ₂ MoO ₄ (тв)	257,9	[130]				
	256,8	[656]				
Na ₂ MoO ₄ (тв)	73,3±1,1*	[525]				
	350,8±0,3	[525]				
	350,4	[86]				
	82,0*	[172]				
Na ₂ Mo ₂ O ₇	536,4±0,4	[525]				
	80,8±1,1*	[525]				
Na ₂ WO ₄ ¶	379,6	[383]				
	379,2±0,5	[525]				
	78,3±1,1*	[525]				
Na ₂ W ₂ O ₇ (тв)	594,0±0,8	[525]				
	91,6±1,2*	[525]				
Na ₂ W ₄ O ₁₃ (тв)	1030,3±1,6	[525]				
	125,1±1,7*	[525]				
PbMoO ₄ (тв), вульфенит	249,7	[591]	231,7	[547]	38,5	[547]
	257,2	[73]	239,6	[83]		
			236,4	[73]		
PbWO ₄ (тв), штольцит	277,0	[65]	250,0	[65]	32,03	[65]
					36,3	[506]

Таблица 12 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298} , кал/моль·град	Литера- турный источ- ник
Ag_2CrO_4 (тв)	176,2	[547]	154,7	[547]	51,8	[547]
	168,7	[86]	150,78	[86]	52,1	[86]
			147,48	[86]		
Hg_2CrO_4 (тв)			143,82	[86]	52,2	[86]
K_2CrO_4 (тв), тарапакаит	307,7	[86]	307,35	[92]	46,2	[92]
	332,8	[427]	307,1	[83]	44,6	[547]
			310,5	[547]	47,8	[86]
$K_2Cr_2O_7$ (тв), лопецит	488,3	[86]	446,2	[83]	69,6	[86]
			445,6	[86]		
$MgCrO_4$ (тв)	318,3	[172]	295,1	[89]		
Na_2CrO_4 (тв)	301,5	[86]	294,4	[83]	39,8	[86]
	318,6	[596]	293,45	[89]	41,7	[172]
$PbCrO_4$ (тв), крокоит			203,6	[547]	36,5	[547]
			195,9	[83]		
			193,37	[67]		

Таблица 13

Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии хлоратов и манганатов

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298} , ккал/моль·град	Литера- турный источ- ник
$KClO_3$ (тв)	$95,02 \pm 0,1$	[368]			33,8	[86]
$KClO_4$ (тв)	103,22	[86]	72,73	[86]	36,3	[86]
	101,9	[86]				
K_2MnO_4 (тв)	273,0	[86]				
$NaClO_3$ (тв)	$87,29 \pm 0,07$	[368]	59,1	[95]	30,2	[95]
			65,7	[86]		
$NaClO_4$ (тв)			67,4	[83]	33,5	[547]
			61,4	[547]		

Стандартные изобарные потенциалы образования,
стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии фосфатов

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298}° , ккал/моль·град	Литера- турный источ- ник
$AlPO_4$ (тв), берлинит	412,1	[486]			21,70	[324]
$AlPO_4 \cdot 2H_2O$ (тв), варисцит					40,5	[324]
$Ba_3(PO_4)_2$ (тв)	998,0	[656]	946,5 944,4	[83] [547]	85,1	[567]
$Ba_3(PO_4)_2$ аморфн.	981,4	[656]				
$CaHPO_4$ (тв), монетит	435,2	[656]	400,91 401,5	[67] [656]	19,2 21,0	[67] [656]
$CaHPO_4 \cdot 2H_2O$ (тв), брушит	576,0 571,7	[656] [170]	514,6	[656]	40,0	[656]
$Ca(H_2PO_4)_2$ (тв)	746,04	[325]				
$Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$ (тв)	816,82	[325]			62,10 ± 0,1	[325]
α - $Ca_3(PO_4)_2$ (тв), уитлокит	986,2 983,0	[656] [170]	929,7 920,84	[656] [67]	57,6	[656]
β - $Ca_3(PO_4)_2$ (тв)	988,9	[656]	932,0	[656]	56,4	[656]
$Ca_{10}(PO_4)_6F_2$ (тв), фторапатит	3296,0 ± 5,0 3262 ± 1,0 3269,0 3267 ± 0,4	[462] [380] [162] [345]			185,5	[326]
$Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ (тв), гидро- ксилапатит	3229,0 ± 5,0 3212,0 3231,0 ± 0,05	[462] [162] [380]			186,6	[325]
$Ca_{10}(PO_4)_6Cl_2$ (тв), хлорапатит	3172,0 ± 1,8	[380]				
$FePO_4 \cdot 2H_2O$ (тв), штрэнгит	451,5 ± 1,0	[328]	397,693 ± 1,3	[648]	40,93 ± 0,3	[648]
H_3PO_4 (тв)	306,2 303,37	[656] [170]				
$Mg_3(PO_4)_2$ (тв)	961,5	[656]	904,0 910,5	[547] [83]	56,8	[547]
$Mg_3P_2O_8$ (тв)	897,6 ± 1,3	[609]				
$Mn_2(PO_4)_3$ (тв)	771,0	[656]	683,0	[547]	71,6	[547]
$Pb_3(PO_4)_2$ (тв)	620	[656]	581,4	[656]	84,45	[656]

Стандартные изобарные потенциалы образования, стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии силикатов

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник			
Al ₂ SiO ₅ (тв), андалузит	642,2	[656]	607,8	[656]	25,0	[656]			
	654,45 пересч.	[656]	620,05 пересч.	[656]	22,28±0,1	[486]			
	619,158±1,1	[736]	583,897±0,9	[736]					
	617,8±1,1 пересч.	[736]	582,6±0,9	[736]					
	618,266±0,56	(1)	1,175*	[736]					
	1,526±0,34*	(1)	583,01±0,64	(1)					
			1,591±0,34*	(1)					
			607,0	[86]					
			619,2 пересч.	[86]					
			608,7	[86]					
		620,9 пересч.	[86]						
Al ₂ SiO ₅ (тв), дистен	642,7	[656]	607,0	[656]	20,7	[656]			
	654,95 пересч.	[656]	619,25 пересч.	[656]	20,02±0,8	[486, 718]			
	618,672±1,1	[736]	582,737±0,9	[736]					
	617,4±1,1 пересч.	[736]	581,4±0,9 пересч.	[736]					
	618,791±0,55	(1)	0,015*	[736]					
	2,051±0,33*	(1)	582,857±0,63	(1)					
	645,4	[13]	1,443±0,34*	(1)					
	657,6 пересч.	[13]							
	Al ₂ SiO ₅ (тв), силлиманит	648,9	[656]	615,0			[656]	27,0	[656]
		661,15 пересч.	[656]	627,25 пересч.			[656]	22,97±0,1	[486]
644,3		[13]	583,351±0,9	[736]					
656,55 пересч.		[13]	582,04±0,9 пересч.	[736]					
618,406±1,1		[736]	0,629*	[736]					
617,1±1,1 пересч.		[736]	582,489±0,7	(1)					
617,609±0,63		(1)	1,075±0,45*	(1)					
0,869±0,45*		(1)							
3Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ (тв), муллит		1804,0	[13]	1580,0	[86]	60,0	[13]		
		1828,5 пересч.	[13]	1604,5 пересч.	[86]	60,80±0,8	[619]		
	1636,725±1,8	[736]	1712,5	[13]					
	1632,695±1,8 пересч.	[736]	1727,0 пересч.	[13]					
	1626,228±1,3	(1)	1545,093±1,5	[736]					
	-6,342±0,5*	(1)	1541,163±1,5 пересч.	[736]					
			1,572*	[736]					
			1535,878±1,3	(1)					
			-3,72±0,56*	(1)					
	Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ (тв), метакаолин	767,5	[13]	719,41	[13]			64,43±0,5	[432]
792,0 пересч.		[13]	743,91 пересч.	[13]					
Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄ (тв), каолинит	964,7±0,7	[239]	888,1±0,7	[239]	48,5±0,3	[510]			
	978,1±0,7 расч. по	[239]	901,4±0,7 расч. по	[239]	48,4±0,3	[486]			
	7,1±0,5*	[239]	2,0±0,5*	[239]					
	964,94	[13]	877,0	[61]					
	989,44 пересч.	[13]	901,5 пересч.	[61]					
	964,0	[49]	902,8	[629]					
	979,5 пересч.	[49]	883,0	[13,41]					
			907,5 пересч.	[13,41]					

(1) расч по [432]

Таблица 15 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298}° кал/моль·град	Литера- турный источ- ник
$Al_2Si_2O_5(OH)_4$ (тв) каолинит			901,52 903,1±0,4	[642] [518]		
$Al_2Si_2O_5(OH)_4$ (тв) галлуазит	960,2±0,7 973,7±0,7 расщ. по	[239] [239]	883,6±0,7 897,04±0,7 расщ. по	[239] [239]	48,6±0,3	[510]
$Al_2Si_2O_5(OH)_4$ (тв) диккиит	2,7±0,5* 964,4±0,7 977,8±0,7 расщ. по	[239] [239] [239]	-2,4±0,5* 887,4±0,7 900,7±0,7 расщ. по	[239] [239] [239]	47,1±0,3	[510]
$Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$ (тв), монтмориллонит	6,8±0,5*	[239]	1,3±0,5*	[239]		
$Al_2(SiO_4) \cdot F_2$ (тв), топаз	708,0 720,25 пересч.	[115] [115]	1207,3 1256,3 пересч.	[61] [61]		
$BaSiO_3$ (тв)	359,5 371,7 пересч. 381,7 394,7 расщ. по 38,03* 38,05*	[656] [656] [240] [240] [240] [90]	338,7 350,9 пересч. 339,1 351,35 пересч. 374,49 расщ. по 37,85* 38,2*	[547] [547] [86] [86] [751] [751] [90]	24,2 27,2 26,8	[547] [86] [534]
Ba_2SiO_4 (тв)	496,8 509,05 пересч. 560,25 расщ. по 541,5 548,85 пересч. 64,48*	[656] [656] [751] [240] [240] [751]	470,6 482,85 пересч. 532,66 расщ. по 64,03*	[547] [547] [751] [751]	46,4 42,6	[547] [86]
$Ba_2Si_3O_8$ (тв)	980,0 1002,05 пересч. 1013,49 расщ. по 82,42*	[240] [240] [746] [746]	925,0 961,75 пересч. 959,768 расщ. по 81,25*	[86] [86] [746] [746]		
$BaSi_2O_5$ (тв)	615,64 расщ. по 41,28*	[751] [751]	582,501 расщ. по 41,22*	[751] [751]		
Ba_4SiO_6 (тв)	62,0*	[172]				
$BaBe_2Si_2O_7$ (тв), барилит	846,4 870,9 пересч.	[115] [115]	797,4 721,9 пересч.	[115] [115]		
Be_2SiO_4 (тв), фена- кит	497,4 509,6 пересч.	[132] [132]	470,1 482,3 пересч.	[132] [132]	15,37	[132]
$CaAl_2Si_2O_8$ (тв), анортит	994,5±0,7 1008,1±0,7 расщ. по 21,8±0,5* 991,1 21,81±0,7*	[233] [233] [233] [233] [132] [648]	940,8±0,8 954,3±0,8 расщ. по 23,8±0,6* 934,9 959,4 пересч. 932,5 957,0 пересч. 23,9±0,9* 935,1±0,8	[233] [233] [233] [233] [61] [61] [49] [49] [648] [233]	48,4±4,0 48,4±0,3 48,45±0,3	[504] [486] [648]
$CaAl_2Si_2O_8$ (тв), гекс. анортит	989,6±0,8 1003,2±0,8 расщ. 16,9±0,6*	[233] [233] [233]	948,6±0,8 расщ. по 18,1±0,6* 18,23±0,8*	[233] [233] [233] [648]	45,8±0,3 45,84±0,3	[511] [648]

Таблица 15 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
Ca ₂ Al ₂ SiO ₇ (тв), геленит	952,8±0,7	[235]	903,4±0,7 рассч. по	[235]	47,4±0,4	[748]
	951,7±0,7 рассч. по	[235]	32,9±0,5* рассч. по	[235]	47,4±0,4	[748]
	31,1±0,5*	[235]				
CaAl ₂ Si ₂ O ₈ ·2H ₂ O (тв), лавсонит	1146,5±0,7	[233]	1062,1±0,8	[233]	56,8±0,5	[511]
	1160,1±0,7 рассч. по	[233]	1075,6±0,8 рассч. по	[233]		
	37,2±0,5*	[233]	31,7±0,6*	[233]		
CaAl ₂ Si ₄ O ₁₂ ·4H ₂ O (тв), ломонтит			1600,49 рассч. по	[233]	115,2	[304]
CaAl ₂ Si ₂ O ₈ ·2,4H ₂ O (тв), томсонит			1098,3 рассч. по	[233]		
Ca ₂ Al ₃ Si ₃ O ₁₂ (OH) (тв), цонзит			1542,4	(i)		
CaAl ₄ Si ₂ O ₁₀ (OH) ₂ (тв), маргарит			1368,0	[61]		
			1392,5 пересч.	[61]		
Ca ₂ Al ₄ Si ₈ O ₂₄ ·7H ₂ O (тв), леонгардит	3338,4±2,5	[233]	3144,3±2,5	[233]	220,4±1,6	[511]
	3395,2±2,5	[233]	рассч. по	[233]		
	73,7±1,3*	[233]	67,8±1,4*	[233]		
CaAl ₂ Si ₆ O ₁₆ (тв), гейландит	1828,0	[656]	68,075±2,0*	[648]		
	1901,5 пересч.	[656]	1722,0	[86]		
Ca ₂ Fe ₅ Si ₃ O ₂₂ (OH) ₂ (тв), актинолит			1795,5 пересч.	[86]		
			2526,3	[61]		
Ca ₂ Fe ₃ Si ₃ O ₁₂ (OH) (тв), эпидот			2624,3 пересч.	[61]		
			1216,7	[61]		
Ca ₃ Fe ₂ (SiO ₄) ₃ (тв), андрадит	1373,5	[115]	1243,4 пересч.	[61]		
	1410,2 пересч.	[115]	1290,0	[115]		
Ca ₃ Cr ₂ (SiO ₄) ₃ (тв), уваровит	1370,5	[115]	1326,7 пересч.	[115]		
	1407,2 пересч.	[115]	1287,0	[115]		
Ca ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃ (тв), гроссуляр			1323,7 пересч.	[115]		
			1484,9	(i)		
CaFeSi ₂ O ₆ (тв), геденберgit	653,4	[115]		[115]		
	677,9 пересч.	[115]	615,1	[115]		
CaMnSi ₂ O ₆ (тв), йохансенит	679,8	[115]	639,6 пересч.	[115]		
	704,3 пересч.	[115]	640,7	[115]		
Ca ₂ ZnSi ₂ O ₇ (тв), гардистонит	839,8	[115]	665,2 пересч.	[115]		
	864,3 пересч.	[115]	791,6	[115]		
CaMgSi ₂ O ₆ (тв), диопсид	741,8	[132]	816,1 пересч.	[115]		
	766,3 пересч.	[132]		[132]	34,2±0,2	[504]
	766,3±0,5 рассч. по	[599]	700,7	[132]	35,8	[745]
			725,2 пересч.	[132]		
	35,25±0,22*	[599]	724,6±0,5 рассч. по	[599]		
CaMgSiO ₄ (тв), монтичеллит	36,5±1,5*	[648]	725,0	[642]		
			724,8 пересч.	[642]		
			34,73±0,22* рассч. по	[599]		
		36,053±1,7*	[648]			
	528,7	[132]	500,6	[132]	25,9	[132]
	540,95 пересч.	[132]	512,85 пересч.	[132]		
	540,94±0,50	[600]	512,77±0,50	[600]		
	рассч. по		рассч. по			

Таблица 15 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_f^{298}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298} кал/моль·град	Литературный источник
CaMgSiO ₄ (тв), монтичеллит	27,56±0,14*	[600]	27,55±0,14* рассч. по 510,08±2,5	[600] ()		
Ca ₃ Mg(SiO ₄) ₂ (тв), мервинит	1067,35	[132]	1038,1±2,5	()	60,50±0,5	[748]
	1091,85 пересч.	[132]	1037,52±0,80			
	1091,9±0,8 рассч. по 43,83±0,22*	[600]	рассч. по	[600]		
Ca ₂ MgSi ₂ O ₇ (тв), акерманит	902,3	[132]	853,8	[132]	45,5 50,0±0,5	[745] [748]
	926,8 пересч.	[132]	878,3 пересч.	[132]		
	926,7±0,6 рассч. по	[599]	884,5±0,6 рассч. по	[599]		
	43,83±0,22*	[599]	50,19±0,22* рассч. по	[599]		
Ca ₂ Mg ₅ (Si ₄ O ₁₁) ₂ (OH) ₂ тремолит	2855,35	[132]	2681,0	[132]	131,2±0,5	[651]
	2928,85 пересч.	[132]	2754,5 пересч.	[132]		
	2953,22±1,5 рассч. по	[746]	2779,108±1,5 рассч. по	[746]		
	120,84±0,46*	[746]	115,86±0,50 рассч. по 116,138±3	[746] [648]		
CaSiO ₃ (тв), волластонит	378,6	[656]	358,2	[656]	19,6 19,6±0,2	[656] [486]
	390,85 пересч.	[656]	370,45 пересч.	[656]		
	390,83±0,5 рассч. по	[746]	370,4±0,5 рассч. по	[746]		
	21,25±0,13*	[746]	21,28±0,13* рассч. по 21,316±0,8*	[746] [648]		
CaSiO ₃ (тв), псевдо-волластонит	377,4	[656]	357,4	[656]	20,9±0,2	[486]
	389,6 пересч.	[656]	369,6 пересч.	[656]		
β-Ca ₂ SiO ₄ (тв), ларнит	538,0	[656]	512,7	[547]	30,5±0,2	[486]
	550,2 пересч.	[656]	524,9 пересч.	[547]		
	551,7±0,5 рассч. по	[496]	524,3±0,5 рассч. по	[496]		
	30,19±0,23*	[496]	30,64±0,23* рассч. по 512,0	[496] [717]		
			524,2 пересч.	[717]		
			30,64* 30,673±0,35	[717] [648]		
γ-Ca ₂ SiO ₄ (тв)	539,0	[656]	513,7	[547]	28,8±0,2	[504] [86] [547]
	551,25 пересч.	[172]	525,9 пересч.	[547]		
	554,21 рассч. по 32,7*	[172]	510,6	[86]		
		[172]	522,9 пересч.	[86]		
			511,7	[86]		
			523,9 пересч.	[86]		
			526,266 рассч. по	[172]		
			32,64* рассч. по 32,72±0,7*	[172] [648]		

(1) *Резюме* N. 7, 1968.

Таблица 15 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° , кал/моль·град	Литературный источник
Ca ₃ SiO ₅ (тв), алит (искусственный)	653,3	[717]	651,0	[86]	40,3±0,3	[717]
	700,96 рассч. по	[717]	663,2 пересч.	[86]		
	27,52*	[717]	655,3	[86]		
	687,8	[86]	667,6 пересч.	[86]		
	700,05 пересч.	[86]	665,097 рассч. по 26,98* рассч. по	[717] [717]		
Ca ₃ Si ₂ O ₇ (тв), ранкинит	914,02	[13]	898,1±0,7 рассч. по	[746]	50,4±0,3	[504]
	938,52 пересч.	[13]	55,3±0,5* рассч. по	[746]		
	945,9±0,7 рассч. по	[746]				
	54,765±0,5* 47,52*	[746] [172]				
Ca ₂ SiO ₄ ·1,17H ₂ O (тв), гиллебрандит	624,8	[13]	580,55	[13]	38,4	[13]
	637,05 пересч.	[13]	592,80 пересч.	[13]		
CaSi ₂ O ₅ ·2H ₂ O (тв)	725,6	[13]	661,7	[13]	40,9	[13]
	750,1 пересч.	[13]	686,2 пересч.	[13]		
Ca ₂ Si ₃ O ₈ ·2,5H ₂ O (тв), гиrolит	1138,82	[13]	1048,62	[13]		
	1175,57 пересч.	[13]	1085,37 пересч.	[13]		
Ca ₃ Si ₂ O ₇ ·3H ₂ O (тв), афвиллит	1118,45	[13]	1028,25	[13]	74,6	[13]
	1142,95 пересч.	[13]	1052,75 пересч.	[13]		
Ca ₄ Si ₃ O ₁₀ ·1,5H ₂ O (тв), фошагит	1402,85	[13]	1310,85	[13]	78,95	[13]
	1439,60 пересч.	[13]	1347,60 пересч.	[13]		
Ca ₅ Si ₆ O ₁₇ ·H ₂ O (тв), риверсайдит	2300,90	[13]	2140,9	[13]	122,65	[13]
	2374,40 пересч.	[13]	2214,4 пересч.	[13]		
Ca ₅ Si ₆ O ₁₇ ·5,5H ₂ O (тв), тоберморит	2482,15	[13]	2287,35	[13]	146,15	[13]
	2515,65 пересч.	[13]	2360,85 пересч.	[13]		
Ca ₅ Si ₆ O ₁₇ ·10,5H ₂ O (тв), пломбиерит	2837,15	[13]	2573,20	[13]	193,15	[13]
	2910,65 пересч.	[13]	2646,70 пересч.	[13]		
Ca ₆ Si ₆ O ₁₈ ·3H ₂ O (тв), ксенотлит	2334,11	[13]	2196,61	[13]	121,3	[13]
	2407,61 пересч.	[13]	2270,11 пересч.	[13]		
Ca ₃ Si ₂ O ₇ ·CaF ₂ (тв)	1219,9±4,5	[460]				
	1244,4±4,5 пересч.	[460]				
CaMnSiO ₄ (тв), глауко- хрит	481,1	[115]	456,5	[115]		
	496,3 пересч.	[115]	468,7 пересч.	[115]		
CaTiSiO ₅ (тв), сфен	613,95	[487]	580,15	[487]	30,9±0,2	[486]
	621,30 пересч.	[487]	587,5 пересч.	[487]		
	26,85±0,25*	[648]	26,69±0,35*	[648]		
FeSiO ₃ (тв), ферроси- лит	276,0	[656]	257,0	[547]	20,9	[547]
	288,2 пересч.	[656]	269,2 пересч.	[547]		
			256,1	[86]		
			268,4 пересч.	[86]		
Fe ₂ SiO ₄ (тв), фаялит	343,7	[656]	319,8	[656]	35,4	[656]
	355,95 пересч.	[656]	332,05 пересч.	[656]		
	348,40±0,8	[78]	329,32±1,2 рассч. по	[497]		
	360,65±0,8 пересч.	[78]	7,2±0,1*	[497]		

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$, ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° , кал/моль·град	Литературный источник
Fe ₃ SiO ₄ (тв), фаялит	353,45 ± 1,1	[497]	315,5	[86]		
	расч. по					
	343,9 ± 1,0	[610]	327,7 пересч.	[86]		
	356,2 ± 1,0 пересч.	[610]	7,28 ± 0,5*	[648]		
	8,2 ± 1,1*	[497]				
	11,1 ± 0,3*	[610]				
Fe ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃ (тв), альмандин			1190,5	(1)		
	8,282 ± 0,4	[648]				
(Fe, Mg) ₂ SiO ₄ (тв), гортонолит	425,95	[115]	398,3	[115]		
(Fe, Mg) ₂ Si ₂ O ₆ (тв), гиперстен	438,20 пересч.	[115]	410,55 пересч.	[115]		
Fe ₄ Al ₄ Si ₂ O ₁₀ (OH) ₈ (тв), железистый амезит	633,8	[115]	594,9	[115]		
	658,3 пересч.	[115]	619,4 пересч.	[115]		
Fe ₅ Al ₂ Si ₃ O ₁₀ (OH) ₈ (тв), железистый пеннин			1830,9	[61]		
			1855,4 пересч.	[61]		
H ₂ SiO ₃ (тв)	270,7	[656]	1763,6	[61]		
	282,95 пересч.	[656]	1800,35 пересч.	[61]		
H ₄ SiO ₄ (тв)	320,6	[656]				
	332,85 пересч.	[656]				
H ₆ Si ₂ O ₇ (тв)	611,2	[656]				
	635,7 пересч.	[656]				
KAlSiO ₄ (тв), калсилит	497,8	[115]	477,2	[115]	31,85 ± 0,3	[648]
	510,05 пересч.	[115]	489,45 пересч.	[115]		
KAlSi ₂ O ₆ (тв), лейцит	46,2 ± 1,5*	[648]	682,35 расч. по	[656]		
	703,2	[656]			44,0 ± 0,4	[486]
	727,7 пересч.	[656]			44,05 ± 0,5	[648]
	715,1	[766]				
KAlSi ₃ O ₈ (тв), микроклин	722,4 пересч.	[766]				
	908,0	[656]	891,3	[656]		
KAlSi ₃ O ₈ (тв), ортоклаз	944,4 пересч.	[656]	891,0 пересч.	[656]		
	51,03 ± 1,0*	[648]				
	915,4	[432]			52,5 ± 0,5	[486]
	952,2 пересч.	[432]			52,47 ± 0,6	[648]
KAlSi ₃ O ₈ (тв), калиевый полевоый шпат	930,6	[343]				
	967,4 пересч.	[343]				
	909,35	[49]	887,0 ± 2,1	[87]	51,4	[132]
	946,10 пересч.	[49]	856,0	[41]	50,7 ± 2,0	[87]
	936,1 ± 2,1	[89]	892,7 пересч.	[41]		
	921,00	[656]	891,12 ± 0,63			
KAl ₃ Si ₃ O ₁₀ (OH) ₂ (тв), мусковит	957,75 пересч.	[656]	857,1	[61]		
			893,8 пересч.	[61]		
			820,0	[86]		
			856,7 пересч.	[86]		
	1421,2 ± 1,3	[237]	1330,1 ± 1,3	[237]	69,0 ± 0,7	[754]
	1419,2 ± 1,3	[237]	1328,1 ± 1,3	[237]		
расч. по		расч. по				
55,9 ± 1,3*	[237]	1327,08 ± 1,2	[89]			

Таблица 15 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298}° , кал/моль·град	Литера- турный источ- ник
$KAl_3Si_3O_{10}(OH)_2$ (тв), мусковит			1292,0 1328,75 пересч. 1328,7 1328,4 пересч. 53,6±1,4*	[61] [61] [642] [642] [238]		
$K_{0,5}Al_{2,5}Si_{3,5}O_{10}(OH)_2$ (тв), иллит			1290,37±0,3			
$KFe_3AlSi_3O_{10}(OH)_2$ (тв), аннит	1270,9 1307,65 пересч.	[636] [636]				
$KMg_3AlSi_3O_{10}F_2$ (тв), фторфлогопит	1498,1±1,0 1519,5±1,0 пересч.	[485] [485]	1415,7±1,0 1437,1±1,0 пересч.	[485] [485]	75,9±0,5	[485]
$KMg_3Al_2Si_3O_{10}(OH)_2$ (тв), флогопит	1520,5±1,2 1519,8±1,2 пересч.	[237] [237]	1438,1±1,2 1437,4±1,2 пересч.	[237] [237]	75,2±1,0	[648]
K_2SiO_3 (тв)	372,5 372,4 пересч.	[121a] [121a]	350,15 350,05 пересч.	[121a] [121a]	33,0	[86]
$K_2Si_4O_7$ (тв) $K_2Si_4O_7$	593,5 593,4 пересч.	[121a] [121a]	558,23 558,13 пересч.	[121a] [121a]	43,5	[86]
$K_2Si_2O_6$ (тв) $K_2Si_2O_6$	1035,0 1034,9 пересч.	[121a] [121a]	973,82 973,72 пересч.	[121a] [121a]	63,5	[121a]
$K_2O \cdot 23CaO \cdot 12SiO_2$ (тв)	6420,0 6567,0 пересч.	[602] [602]				
Li_2SiO_3 (тв), стекло	376,7 388,95 пересч.	[656] [656]	356,1 368,35 пересч.	[547] [547]	23,8	[547]
Li_2SiO_3 (тв)	394,4 406,6 пересч. 372,4 384,6 пересч. 24,6*	[115] [115] [13] [13] [172]	372,53 384,78 пересч.	[115] [115]	20,0	[86]
$LiAlSi_2O_6$ (тв), споду- мен	713,6 738,1 пересч.	[115] [115]	670,9 695,4 пересч.	[115] [115]		
$MgSiO_3$ (тв), клиноэп- статит	357,9 370,2 пересч. 370,1±0,3 рассч. по 8,69±0,15*	[656] [656] [725] [725]	337,2 349,1 пересч. 350,6 349,3±0,4 рассч. по 8,6±0,2* 8,66±0,2*	[656] [656] [642] [725] [725] [725] [648]	16,22±0,1*	[481]
Mg_2SiO_4 (тв), форсте- рит	488,2 500,4 пересч. 512,888±1,0 520,4±1,0 рассч. по 508,2 520,4 пересч. 15,12±0,21*	[656] [656] [725] [725] [13] [13] [725]	459,8 472,05 пересч. 496,9 496,8 пересч. 491,9±1,0 рассч. по 15,08±0,21* рассч. по 15,117±0,035*	[656] [656] [642] [642] [725] [725] [725] [648]	22,7 22,75±0,2	[656] [486]

Таблица 15 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{298}$, ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298} , кал/моль·град	Литера- турный источ- ник
Mg ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄ (тв), серпентин	1028,024±1,6	[253]	964,61 рассч. по	[253]	51,53	[517]
	1042,871 рассч. по	[253]	33,69±0,4* рассч. по	[253]	53,8	[610]
	43,82* 39,534±0,35*	[5166] [253]				
Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ (тв), талек	1415,5±1,4	[235]	1324,3±1,4 рассч. по	[235]	62,33±0,19	[564]
	1415,2±1,4 рассч. по	[235]	40,8±0,3* рассч. по	[235]		
	1357,0	[132]	39,658±2,3*	[648]		
	1406,0 пересч.	[132]				
	43,6±1,5* 35,53±0,36*	[651] [253]				
	43,78* 44,9±0,3*	[5166] [235]				
	2889,0±2,0 рассч. по	[741]				
72,88±1,8*	[746]					
Mg ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃ (тв), пироп			1438,35	(1)		
(MgFe) ₂ SiO ₄ (тв), оли- вин	466,9 479,2 пересч.	[115] [115]	437,7 449,95 пересч.	[115] [115]		
Mg ₅ Al ₂ Si ₃ O ₁₀ (OH) ₈ (тв), хлорит			1918,5 1955,2 пересч.	[61] [61]		
Mg ₄ Al ₄ Si ₂ O ₁₀ (OH) ₈ (тв), магнезиальный амезит			1954,9 1979,4 пересч.	[61] [61]		
Mg ₂ Al ₄ Si ₅ O ₁₈ (тв), кор- дьерит					97,3±0,9 21,3	[748] [656]
MnSiO ₃ (тв), родонит	302,5	[656]	283,3	[656]		
	314,7 пересч.	[656]	295,6 пересч.	[656]		
	303,3	[13]	289,05±0,35	[497]	24,5±0,5	[648]
	315,6 пересч.	[13]	296,4±0,4 рассч. по	[497]		
	303,4	[86]	5,03±0,19*	[497]		
	315,6 пересч.	[86]	6,024±0,4*	[648]		
	308,22±0,34 315,57±0,34 рассч. по	[497] [497]				
5,92±0,17*	[497]					
MnSiO ₃ (тв), стекло			275,8 288,05 пересч.	[86] [86]		
Mn ₂ SiO ₄ (тв), тефroit	428,8	[115]	11,9*	[90]	39,00±1,0	[648]
	431,05 пересч.	[115]	11,943±1,0*	[648]		
	401,2	[13]	390,1 рассч. по	[90]		
	413,4 пересч. 11,77±0,56*	[13] [461]				
Mn ₃ Al ₃ (SiO ₄) ₃ (тв), спессартин			1280,2	(1)		

Таблица 15 (продолжение)

Вещество	$-\Delta H_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	$-\Delta Z_{f298}^{\circ}$ ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° кал/моль·град	Литературный источник
$Mn_3Fe_2(SiO_4)_3$ (тв), калдерит	1208,0 1244,7 пересч.	[115] [115]	1125,0 1161,7 пересч.	[115] [115]		
$NaAlSiO_4$ (тв), нефелин	490,9 503,2 пересч. 486,895 20,0* 30,9±1,0*	[132] [132] [648]	463,4 475,6 пересч. 462,8 475,05 пересч. 476,8 476,7 пересч. 32,32±1,3*	[132] [132] [61] [61] [642] [642] [648]	29,7±0,3	[500]
$Na_{0,33}Al_{2,33}Si_{3,67}O_{10} \times (OH)_2$ (тв), натриевый монтмориллонит			1276,6±1,3	[88]		
$NaAlSi_2O_6$ (тв), жадеит	36,5±1,0* 25,58±0,7* 25,6±0,6* 696,0±0,6 710,0±0,6 рассч. по	[648] [648] [233] [233] [233]	35,62±1,4* 27,69±1,0* 27,6±0,7* 656,3±0,7 670,3±0,7 рассч. по	[648] [648] [233] [233] [233]	31,9±0,3 41,93±0,4 41,9±0,4	[500, 648] [648] [511]
$NaAlSi_2O_6$ (тв), обезвоженный анальцим		[233]		[233]		
$NaAlSi_2O_6 \cdot H_2O$ (тв), анальцим	771,5±0,6 785,5±0,6 рассч. по 32,8±0,6*	[233] [233] [233]	719,0±0,7 733,0±0,7 рассч. по 34,0±0,7*	[233] [233] [233]	56,0±0,6	[500]
$NaAl_3Si_3AlO_{10}(OH)_2$ (тв), парагонит			1292,5 1326,2 пересч.	[49] [49]		
$NaAlSi_3O_8$ (тв), альбит	903,4 940,2 пересч. 907,7 944,4 пересч. 25,0* 35,9±1,5*	[49] [49] [132] [132] [648]	850,0 886,7 пересч. 854,3 891,05 пересч. 884,58±0,63 37,53±1,8*	[49] [49] [132] [132] [648]	50,2±0,4 50,2±0,5 49,2	[486] [18] [132]
$NaFeSi_2O_6$ (тв), эгирин	630,8 655,3 пересч.	[115] [115]	588,9 613,4 пересч.	[115] [115]		
Na_2SiO_3 (тв)	363,0 375,2 пересч. 364,57 376,83 пересч.	[656] [656] [86] [86]	341,0 353,2 пересч.	[656] [656]	27,2 27,3	[656] [172]
Na_2SiO_3 (тв), стекло	353,5 365,7 пересч.	[86] [86]	340,9 353,2 пересч.	[86] [86]		
$Na_2Si_2O_5$ (тв), α	573,17±0,65 588,0±1,2 рассч. по 574,97±0,2 589,75±0,2 пересч. 53,25±0,32*	[86] [86] [449] [449] [86]				
$Na_2Si_2O_5$ (тв), β	576,37±2,3 591,2±2,3 пересч.	[499] [499]				

Таблица 15 (окончание)

Вещество	$-\Delta H_f^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	$-\Delta Z_f^{\circ}$ ккал/моль	Литера- турный источ- ник	S_{298}° ккал/моль·град	Литера- турный источ- ник
Na ₂ Si ₂ O ₅ (тв), стекло	553,1	[449]				
	567,9 пересч.	[449]				
	561,4	[86]				
Na ₄ SiO ₄ (тв)	74,9*	[172]			46,8	[172]
Na ₂ SiO ₃ ·5H ₂ O (тв)	720,0	[656]				
	732,2 пересч.	[656]				
Na ₂ SiO ₃ ·9H ₂ O (тв)	1002,0	[656]				
	1014,2 пересч.	[656]				
NiSiO ₃ (тв)	277,2	[115]	257,3	[115]		
	289,4 пересч.	[115]	269,6 пересч.	[115]		
PbSiO ₃ (тв), алмазлит	258,8	[656]	239,0	[656]	27,0	[656]
	271,05 пересч.	[656]	251,2 пересч.	[656]		
Pb ₂ SiO ₄ (тв)	312,7	[656]	285,7	[656]	43,0	[656]
	324,9 пересч.	[656]	297,9 пересч.	[656]	44,6	[86]
SrSiO ₃ (тв)	377,74	[13]	350,7	[86]	22,5	[13,86]
	389,99 пересч.	[13]	362,95 пересч.	[86]	23,7	[86]
	382,6	[86]	350,8	[86]		
	389,9 пересч.	[86]	363,05 пересч.	[86]		
	393,33 рассч. по	[751]	373,198 рассч. по	[751]		
	31,24*	[751]	31,27*	[751]		
Sr ₂ SiO ₄	542,5	[86]	495,7	[86]	43,0	[86]
	549,85 пересч.	[86]	507,9 пересч.	[86]	35,0	[86]
	556,57 рассч. по	[751]	494,4	[86]		
	50,04*	[751]	506,6 пересч.	[86]		
			529,43 рассч. по	[751]		
			50,22*	[751]		
ZnSiO ₃ (тв)	294,6	[656]	274,8	[547]	21,4	[547]
	306,8 пересч.	[656]	287,05 пересч.	[547]		
Zn ₂ SiO ₄ (тв), виллемит	351,6	[717]	364,06 рассч. по	[717]	31,4	[172]
	391,2 рассч. по	[717]	7,14*	[717]	31,4±0,2	[486]
	360,8	[656]	7,187±0,4*	[648]		
	373,05 пересч.	[656]				
	6,99*	[717]				
ZrSiO ₄ (тв), циркон	434,4	[115]	406,8	[115]	20,2±0,2	[486]
	446,6 пересч.	[115]	419,05 пересч.	[115]		

Термодинамические свойства простых комплексных ионов и молекул в водных растворах

Вещества	ΔH_f° , ккал/моль	Литературный источник	S°_{298} , е.д./моль·град	Литературный источник	ΔZ°_{f298} , к ал/моль	Литературный источник	\bar{C}_p° , кал/моль·град	Литературный источник	\bar{V}° , мл/моль	Литературный источник
Ag—серебро¹										
Ag ⁺	25,31	[547]	17,67	[547]	18,43	[547]	35	[306]	—0,9	[426]
			12,2	[264]					—0,7	[589] ¹
			17	[409]					—5,2	[589] ²
									2,6	[589] ³
Ag ⁺²					64,1	[547]				
AgO ⁺					53,9	[547]				
AgO ⁻					—5,49	[547]				
[Ag(OH) ₂] ⁻					—62,38	[1]				
Ag(S ₂ O ₃) ₂ ⁻³	—285,5	[547]			—247,6	[547]				
Ag(SO ₃) ₂ ⁻³					—225,4	[547]				
Ag(NH ₃) ₂ ⁺	—26,724	[547]	57,8	[547]	—4,16	[547]				
Ag(CN) ₂ ⁻	64,5	[547]	49,0	[547]	72,05	[547]				
Al—алюминий										
Al ⁺³	—125,4	[547]	—74,9	[547]	—115,0	[547]	89	[306]	—44,6	[426]
									—42,2	[589] ¹
									—55,7	[589] ²
									—54,8	[372]
AlO ₂ ⁻	—218,6	[547]	25	[547]	—200,7	[40]				
H ₂ AlO ₃ ⁻					—204,7	[547]				
					—257,4	[40]				
H ₂ AlF ₆ ⁻	—597,2	[547]			—255,2	[547]				

¹ при $\bar{V}_{H^+}^\circ = 0$.² при $\bar{V}_{H^+}^\circ = -4,5$.³ Расчет из радиусов ионов в водных растворах.

AlF_6^{-3}			—40	[547]	—539,6	[547]				
$Al(OH)_4^-$	—369,3		20		—313,9	[639a]				
	расчет по	[109]	расчет по	[109]	—309,39	[1]				
					—303,89	[2]				
					—309,11					
					расчет по	[109]				
$Al(OH)_2^+$	—225,6				—215,1	[639a]				
	расчет по	[180]								
$Al(OH)^{2+}$	—162,7				—164,9	[639a]				
	расчет по	[180]								
As—мышьяк										
AsO^+					—39,1	[547]				
AsO_2^-					—83,7	[547]				
AsO_4^{-3}	—208	[547]	—34,6	[547]	—152	[547]		—15,8	[589] ¹	
								—2,3	[589] ²	
								—9,6	[589] ³	
As_2O_5	—224,6	[547]								
$HAsO_2$	—109,0	[547]	30,3	[547]	—96,25	[547]				
$HAsO_4^{2-}$	—214,8	[547]	0,9	[547]	—169	[547]				
$H_2AsO_3^-$	—170,3	[547]			—140,4	[547]				
$H_2AsO_4^-$	—216,2	[547]	28	[547]	—178,9	[547]		34,9	[589] ¹	
			28,0±1,0	[486]				43,9	[589] ²	
H_3AsO_3	—177,3	[547]	47,0	[547]	—152,94	[547]				
Ba—барий										
Ba^{2+}	—128,67	[547]	3,0	[547]	—134,0	[547]	44	[306]	—12,1	[426]
			2,1	[409]					—11,7	[589] ¹
			3,0	[264] ¹					—20,7	[589] ²

Таблица 16 (продолжение)

Вещества	ΔH_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	S_{298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	ΔZ_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	\bar{C}_{p298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	\bar{V}° , мл/моль	Литератур- ный источ- ник
Ba ²⁺			-8,0	[264] ²					-21,42	[320] ²
Ba(OH) ⁺			-14,0	[435]						
BaCl ₂									23,24	[320] ¹
Be— бериллий										
Be ²⁺	-93,0	[547]	-55,0	[547]	-85,2 -91,15	[547] [2]	76	[306]	18,6	[372]
BeO ₂ ²⁻	-187,8	[547]	-27	[547]	-155,3	[547]				
Be ₂ O ₃ ²⁻					-298,0	[547]				
Be ₂ O ⁺²					-218	[547]				
Be ₃ (OH) ₃ ³⁺					-431,3	[248]				
Be(OH) ₃ ⁻					-229,4	[248]				
Be(OH) ₄ ²⁻					-266,7	[248]				
Br— бром										
Br ⁻	-28,90 -28,4±0,35	[547] [30]	19,29 19,3 24,8	[547] [264] ¹ [264] ²	-25,574	[547]			24,7 29,2 28,79	[589] ¹ [589] ² [778]
Br ₂ ⁻	-1,1	[547]			0,977	[547]				
Br ₅ ⁻	-33,7	[169]								
BrO ⁻	-22,6 -23,05±0,2	[771] [573]	8,8 8,5±0,7	[771] [573]	8,0 -7,8	[547] [771]				
BrO ₃ ⁻			38,5	[547]	5,0	[547]				
HBrO	-29,4 -29,85	[771] [573]	25,4 25,1	[771] [573]	-19,9 -19,5	[547] [771]				

HBr	$-28,94 \pm 0,3$	[30]							24,2	[778]
HBrO ₃	11,63	[547]			5,0	[547]				
Br ₂	-0,20	[771]	31,1	[771]	1,38	[771]				
C—углерод										
H ₂ CO ₃	-167,0	[557]	$45,28 \pm 0,2$ $45,1 \pm 0,7$	[545] [486]	-149,00	[547]				
HCO ₃ ⁻	-165,18	[547]	22,7 $22,2 \pm 0,8$	[547] [486]	-140,31	[575]	-48	[306]		
CO ₃ ⁻²	-161,63	[547]	-12,7 $-13,0 \pm 1,0$	[547] [486]	-126,22	[547]	-151	[306]	5,02	[778]
HC ₂ O ₄ ⁻	-195,7	[547]			-165,12	[547]				
C ₂ O ₄ ⁻²	-195,7	[547]	10,6	[547]	-159,4	[547]				
CN ⁻	36,1	[547]	28,2	[547]	39,6	[547]				
CNO ⁻	-33,5	[547]	31,1	[547]	-23,6	[547]				
CNS ⁻	17,2	[547]	36	[547]	21,2	[547]				
Ca—кальций										
Ca ²⁺	-129,77	[547]	-13,2 -16,6 -13,2 -24,2	[547] [409] [264] ¹ [264] ²	-132,8	[547]			-17,5 -17,1 -10,8 -26,88	[426] [589] ¹ [589] ² [321] ²
CaCl ₂									18,4 17,8	[778] [320] ¹
Ca(OH) ⁺			-4,4	[434]						
Cd—кадмий										
Cd ⁺²							72	[306]		
Cd ⁺²	-17,3	[547]	-14,6 -14,6 -25,6	[547] [264] ¹ [264] ²	-18,58	[547]			-20,0 -11,9	[589] ¹ [589] ²

Таблица 16 (продолжение)

Вещества	ΔH_{f298}° , ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° , кал/моль·град	Литературный источник	ΔZ_{f298}° , ккал/моль	Литературный источник	\bar{C}_{p298}° , кал/моль·град	Литературный источник	V° , мл/моль	Литературный источник
CdCl ⁺			5,6	[547]	-51,8	[547]				
CdCl ₂			17	[547]	-84,3	[547]				
CdCl ₃ ⁻			50,7	[547]	-115,9	[547]				
[HCd(OH) ₄] ⁻					-198,17	[1]				
CdJ ⁺	-2,395 ± 0,300	[221]								
Со—кобальт										
Co ²⁺	-14,2	[547]	-27	[547]	-12,8	[547]			-24,0	[589] ¹
			-26,6	[522]					-33,0	[589] ²
Co ³⁺					28,9	[547]				
Co(NH ₃) ₆ ²⁺					-57,7	[547]				
Co(NH ₃) ₆ ³⁺					-55,2	[547]				
[Co(NH ₃) ₅ H ₂ O] ³⁺	-192,9	[547]	73,4	[547]	-106,2	[547]				
[Co(NH ₃) ₅ NO ₃] ²⁺	-173,0	[547]								
[Co(NH ₃) ₅ Cl] ²⁺	-162,1	[547]	96,1	[547]	-86,2	[547]				
[Co(NH ₃) ₅ Br] ²⁺	-152,7	[547]								
CO(CN) ₆ ⁻³							55,7	[429]		
Cr—хром										
Cr ²⁺	-33,2	[547]			-42,1	[547]				
Cr ³⁺	-61,2	[547]	-73,5	[547]	-51,5	[547]	88	[306]	-39,5	[589] ¹
									-53,0	[589] ²
Cr ₂ O ₇ ²⁻	-352,2	[427]	51,5	[547]	-305,9	[427]				
	-364,0	[547]			-315,4	[547]				
Cr(OH) ²⁺	-113,5	[547]	-16,4	[547]	-103,0	[547]				

IV	HCrO ₄ ⁻	-220,2 -207,9	[547] [427]	16,5	[547]	-184,9 -180,0	[547] [427]				
	CrO ₄ ²⁻	-213,75 -208,6	[547] [427]	9,2	[547]	-176,1 -171,1	[547] [427]		19,7 28,7 28,7	[589] ¹ [589] ² [589] ³	
	CrO ₂ ⁻					-125	[547]				
	CrCl ₂ ²⁺	-134,5	[547]								
	CrCl ₂ ⁺	-130,0	[547]	30	[547]	-115,2	[547]				
	CrBr ₂	-37,0	[547]								
	Cs—цезий										
	Cs ⁺	-59,2 -59,91 ± 0,14	[547] [28]	31,8 29,2 31,8 26,3	[547] [409] [264] ¹ [264] ²	-67,41	[547]	26	[306]	21,4 16,9 16,9 17,0 39,2* 39,3 45,8	[589] ¹ [589] ² [589] ³ [778] [777] ¹ [778] [778]
	CsCl	-103,97 ± 0,20	[29]								
	CsBr	94,61 ± 0,40	[29]								
	CsJ	-81,11	[29]								
	Cs ₂ SO ₄	-341,66 ± 0,30	[29]								
	F—фтор										
	F ⁻	-78,66 -79,13 ± 0,20	[547] [30]	-2,3 -3,4 -2,3 +3,2 -3,6 ± 0,2	[547] [39a] [264] ¹ [264] ² [704]	-66,08	[547]	-57	[306]	-2,4 2,1 5,4	[589] ¹ [589] ² [589] ³
HF ₂ ⁻	-153,6 -153,4	[547] [169]	0,5	[547]	-137,5	[547]					

* Здесь и далее звездочкой отмечен парциальный молярный объем по [777], выраженный в см³/моль для млярности 0,02 и 22 ° С.

Таблица 16 (продолжение)

Вещества	ΔH_{f298}° , ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° , кал/моль·град	Литературный источник	ΔZ_{f298}° , ккал/моль	Литературный источник	\bar{C}_{p298}° , ал/моль·град	Литературный источник	\bar{V}° , мл/моль	Литературный источник
HF	-78,61 -79,13 ± 0,20	[547] [30]	26	[547]	-70,41	[547]				
Cl—хлор										
Cl ⁻	-40,023 -39,86 ± 0,08	[547] [30]	13,2 18,93 18,9 13,2 18,7	[547] [263] [409] [264] ¹ [264] ²	-31,350 -31,50	[547] [30]	-59	[306]	17,8 22,3 23,4 ± 0,5*	[589] ¹ [589] ² [777] ²
ClO ⁻	-26,4 ± 0,1 -25,94 -26,2 ± 0,1 -25,73	[169] [292] [574] [178]	10 9,5 8,6 ± 0,3 11,36	[528] [292] [574] [178]	-8,9 -8,858	[547] [292]			22,26	[778]
ClO ₂ ⁻	-17,8 -17,54 -16,9 ± 2 -17,54	[547] [760] [169] [177]	24,1 18,9 15,8	[547] [760] [177]	2,74 4,04 4,96	[547] [760] [177]				
ClO ₃ ⁻	-23,50 -22,76 ± 0,25	[528] [31]	39,0 38,8	[528] [596]	-0,62	[528]				
ClO ₄ ⁻	-31,41 -30,87 -29,46 ± 0,17	[547] [257] [31]	43,2 43,9	[547] [257]	-2,47 -2,14	[547] [257]	-40	[306]	46,1 50,6 50,9	[589] ¹ [589] ² [589] ³
HCl	-40,023 -30,86 ± 0,08	[547] [30]	13,2	[547]	-31,350	[547]			18,0* 17,4 18,1* 17,82	[778] [778] [777] ¹ [321] ¹
HCl(газ)	-21,94 ± 0,08	[30]								

HClO	-31,47	[760]	25,25	[760]	-19,02	[760]			
	-31,37	[178]	25,54	[178]	-19,17	[178]			
	-29,65	[558]	30,9	[558]					
HClO ₂	-20,44	[177]	14,5	[177]	2,31	[177]			
HClO ₃	-22,76±0,25	[31]							
HClO ₄	-29,46	[169]							
Сu—медь									
Cu ⁺	12,4	[547]	-6,3	[547]	12,0	[547]			
	17,1	[734]	9,4±1,0	[486]					
			9,4	[734]	12,0	[734]			
Cu ²⁺	15,39	[547]	-23,6	[547]	15,53	[547]	59	[306]	
			-26,5±1,0	[486]					
			-24,1	[441]					
			-20,4	[522]					
HCuO ₂ ⁻					-61,42	[547]			
CuO ₂ ²⁻					-43,5	[547]			
CuCl ₂ ⁻	-66,1	[547]	49,4	[547]	-57,9	[547]			
CuBr ₂ ⁻					-45,2	[547]			
CuJ ₂ ⁻					-24,6	[547]			
Cu(NH ₃) ⁺					-2,8	[547]			
Cu(NH ₃) ₂ ⁺	-36,1	[547]	63	[547]	-15,6	[547]			
Cu(NH ₃) ₄	-79,9	[547]			-40,8	[547]			
Cu(CN) ₂ ⁻					69,3	[547]			
Cu(C ₂ O ₄) ₂ ²⁻					-317,5	[547]			
CuClO ₄	-47,4	[734]							
Cu ₂ SO ₄	-181,4	[734]							
Cu(CO ₃) ₂ ⁻					-250,5	[40]			

Таблица 16 (продолжение)

Вещества	ΔH_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	S_{298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	ΔZ_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	\bar{C}_{p298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	\bar{V}° , мл/моль	Литератур- ный источ- ник
Fe—железо										
Fe ²⁺	-21,0	[547]	-27,1 -25,9±1,0	[547] [486]	-20,30	[547]			-21,2 -24,7	[426] [589] ¹
Fe ³⁺	-11,4	[547]	-26,2 -70,1	[522] [547]	-61,0±5	[486]			-33,7 -43,7 -53,0	[589] ² [589] ¹ [589] ²
Fe(OH) ²⁺	-67,4	[547]	-23,2	[547]	-55,91	[547]				
Fe(OH) ₂ ⁺					-106,2	[547]				
FeCl ²⁺	-42,9	[547]	-22,0	[547]	-35,9	[547]				
FeCl ₂	-101,0	[547]								
FeCl ₃	-127,9	[547]								
FeBr ²⁺	-34,2	[547]	-28 -28,19	[547] [759]	-27,9	[547]				
FeBr ₂	-79,1	[547]								
FeJ ₂	-49,03	[547]								
FeNO ⁺	-9,7	[547]	-10,5	[547]	1,5	[547]				
FeCO(CN) ₅ ³⁻	47,2	[547]								
Fe(CN) ₆ ³⁻	150,6	[278]	64,8	[278]	176,6	[278]			121,6	[428]
Fe(CN) ₆ ⁻⁴	130,2	[278]	24,0	[278]	168,4	[278]			75	[428]
H ₄ Fe(CN) ₆	127,4	[547]								
FeO ₄ ²⁻	-115,0	[767]	9,0	[767]	-77,0	[767]				
H—водород										
H ⁺	0		-5,12 -5,2	[263] [409]	0		28	[306]	-4,5±0,2 -4,56	[589] [778]

			-5,5	[407]					-0,2	[346]
			-5,4	[549]					-2,4	[344]
			-5,0	[306]					-1,5	[607]
			-6,3	[307]					-7,2	[590]
			-5,1	[455]					-6,0	[302]
									-5,7	[293]
									-4,5	[372]
									-4,5±1,2**	[590]
H ₂ O (ж)			16,716	[656]	56,6902	[656]				
	-68,3174	[656]	16,73±0,05	[486]	56,688±0,015	[648]	17,996	[132]		
	-68,317±001	[545]	16,71±0,03	[545]	56,691±0,015	[545]	17,997±0,01	[168]		
	-68,3149±0,0096	[168]	16,75±0,05	[168]	56,703±0,018	[168]				
J-йод										
J ⁻	-13,37	[547]	26,14	[547]	-12,35	[547]			36,5	[414]
	-13,2	[30]	26,1	[264] ¹					36,3	[589] ¹
			31,6	[264] ²					40,8	[589] ²
									41,4	[589] ³
J ₂	5,0	[547]			3,926	[547]				
	5,2	[771]	32,3	[771]	3,93	[771]				
J ₃ ⁻	-12,4	[547]	57,1	[547]	-12,31	[547]				
	-11,9	[771]	58,5	[771]	-12,35	[771]				
	-12,72±0,15	[705]	56,0	[705]	-					
JO ⁻	-34,0	[547]			-8,5	[547]				
HJO	-38,0	[547]			-23,5	[547]				
HJO ₃	-55,9	[169]								
JO ₃ ⁻			28,0	[547]	-32,25	[547]				
JO ₃ ⁻	-53,7	[771]	28,4	[771]	-31,5	[771]				
	-54,8±0,5	[705]								
HJ	-13,22	[169]								

** Среднее значение \bar{v}° протона по данным [590] с учетом погрешностей эксперимента и расчет.

Таблица 16 (продолжение)

Вещества	ΔH_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	S_{298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	ΔZ_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	C_{p298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	\bar{V}° , мл/моль	Литератур- ный источ- ник
JCl_2	—		—		—38,5	[547]				
JBr_2					—28,97	[547]				
$H_2JO_6^{-}$	—181,1	[169]								
К—калий										
K^{+}									8,8	[426]
	—60,04	[547]	24,5	[547]	—67,46	[547]	31	[306]	9,0	[589] ¹
	—60,4	[494]	24,2±0,2	[486]					4,5	[589] ²
	—60,34±0,02	[27]	24,5	[264] ¹					4,5	[589] ³
			19,0	[264] ²					4,13	[778]
			20,0	[409]					4,7	[777] ²
KOH	—115,00	[547]	22,0	[547]	—105,061	[547]			3,4	[778]
	—115,21±0,24	[495]								
	—115,37±0,20	[580]								
	—115,32±0,02	[404]								
	—115,32±0,02	[27]								
KCl	100,06	[547]	37,7	[547]	—98,816	[547]			26,4	[778]
									26,5*	[777] ¹
									26,805	[372]
KClO₃	—83,54	[547]	63,5	[547]	—68,09	[547]				
KClO₄	—91,45	[547]	68,0	[547]	—70,04	[547]				
KBr	—88,94	[547]	43,8	[547]	—92,040	[547]			33,4	[778]
									33,7*	[777] ¹
KJ	—77,41	[547]	50,6	[547]	—79,816	[547]			45,4*	[777] ¹
KNO₃	—109,412	[547]	69,5	[547]	—93,88	[547]			38,2	[778]
									38,05	[320] ¹
K₂CO₃					—261,2	[547]			12,2	[778]

K_2SO_4								30,1 31,99	[778] [320] ¹	
Li—литий										
Li^+	-66,554	[547]	3,4	[547]	-70,22	[547]	41	[306]	-0,7 -5,2 -12,4	[589] ¹ [589] ² [589] ³
	$-66,58 \pm 0,04$	[27]	2,46 -0,8 $3,0 \pm 0,4$ 3,4 -2,1 0,9	[466] [409] [704] ¹ [264] ¹ [264]						
$LiOH$	-121,511 -121,42 \pm 0,22 -121,57 \pm 0,04	[547] [580] [404]		[547]	-107,82	[547]				
LiF	-145,210	[547]	1,1	[547]	-136,30	[547]				
$LiCl$	-106,577	[547]	16,6	[547]	-101,57	[547]		17,0*	[777]	
$LiBr$	-95,45	[547]	22,7	[547]	-94,79	[547]				
$LiNO_3$	-115,926	[547]	38,4	[547]	-96,63	[547]				
Li_2CO_3	-294,74	[547]	-5,9	[547]	-266,66	[547]				
Mg—магний										
Mg^{2+}	-110,41 $-111,520 \pm 0,400$	[656] [545]	-32,7 \pm 1,0 -28,2 -39,2	[486] [264] ¹ [264] ²	-108,99 $-108,76 \pm 0,30$	[656] [545]	62	[306]	-20,7 -20,3 -29,3 -28,88 -30,17 15,6 14,49 -3,9	[426] [589] ¹ [589] ² [778] [320] ² [778] [320] ¹ [778]
$MgCl_2$										
$MgSO_4$										
Mn—марганец										
Mn^{2+}	-53,3	[547]	-20 -17,9 \pm 1,0 -19,1 -21,0	[547] [486] [72] [522]	-54,4	[547]			-18,1 -17,7 -26,7	[426] [589] ¹ [589] ²

Таблица 16 (продолжение)

Вещества	ΔH_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	S_{298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	ΔZ_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	\bar{C}_{p298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	\bar{V}° , мл/моль	Литератур- ный источ- ник
Mn ³⁺	-27	[547]			-19,6	[547]				
HMnO ₂ ⁻					-120,9	[547]				
MnO ₄ ⁻	-129,7	[547]	45,4 46,7 ± 0,9 45,7	[547] [486] [596]	-107,4	[547]			42,9 47,4 49,8	[589] ¹ [589] ² [589] ³
MnO ₄ ²⁻					-120,4	[547]				
Mo—молибден										
Mo ³⁺					-13,8	[547]				
MoO ₃	-188,1	[547]								
MoO ₄ ²⁻	-254,3	[547]	14	[547]	-218,8	[547]			28,9	[589] ¹
	-238,2	[382]			-201,8	[382]			37,9 41,7	[589] ² [589] ³
H ₂ MoO ₄	-256,4	[547]	36	[547]	-277	[547]				
N—азот										
N ₃ ⁻	60,3	[547]	32	[547]	77,7	[547]				
	65,53	[381]								
NO ₂ ⁻	-25,4	[547]	29,9	[547]	-8,25	[547]				
NO ₃ ⁻	-49,372	[547]	35 39,9	[547] [409]	-26,43	[547]	-56	[10]	34,05 33,57	[778] [320] ¹
	-61	[541]			-60	[541]				
N ₂ O ₂ ²⁻	-2,59	[547]	6,6	[547]	33,2	[547]				
NH ₃	-19,32	[547]	26,3	[547]	-6,36	[547]				

NH_4^+	-31,74	[547]	26,97 22,0 $26,6 \pm 0,5$	[547] [409] [703]	-19,0	[547]	-6,6	[123]		
N_2H_4	8,16	[547]	33	[547]	30,56	[547]				
$\text{N}_2\text{H}_4\text{H}_2^{2+}$	-4,0	[547]	19	[547]	22,50	[547]				
N—азот										
HN_3	60,5 61,93	[547] [384]	48 30,90	[547] [384]	71,30 77,34	[547] [384]				
HNO_2	-28,4	[547]			-12,82	[547]				
HNO_3	-49,372	[547]	35	[547]	-26,43	[547]		29,0	[778]	
NH_2OH	-21,7	[547]	40	[547]	-5,60	[547]				
$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{H}^+$	-30,7	[547]	37	[547]	-13,54	[547]				
NH_4OH	-87,64	[547]	43,0	[547]	63,05	[547]				
NH_2O_2	-9,4	[547]	34,0	[547]	18,2	[547]				
$\text{N}_2\text{H}_4\text{H}^+$	-1,7	[547]	31	[547]	21,0	[547]				
N_2 раств. в H_2O	-2,52	[520]	31,0	[520]						
Na—натрий										
Na^+	-57,279 -57,7 $-57,50 \pm 0,02$	[547] [494] [27]	14,4 $14,0 \pm 0,4$ 14,4 8,9 11,0	[547] [486] [264] ¹ [264] ² [409]	-62,589	[547]	37	[306]	-1,2 -5,7 -4,5 -5,5	[589] ¹ [589] ² [589] ³ [778]
NaOH	$112,37 \pm 0,21$ $-112,55 \pm 0,26$ $-112,48 \pm 0,01$ $-112,48 \pm 0,1$	[495] [580] [504] [27]							-6,8 -5,25	[778] [428] ¹
NaCl									16,4* 16,8 16,605	[777] [778] [372]

Таблица 16 (продолжение)

Вещества	ΔH_f° , ккал/моль $_{298}$	Литератур- ный источ- ник	S_{298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	ΔZ_f° , ккал/моль $_{298}$	Литератур- ный источ- ник	\bar{C}_{p298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	\bar{V}° , мл/моль	Литератур- ный источ- ник
NaNO ₃									27,8	[778]
Na ₂ CO ₃									-6,0	[778]
Na ₂ SO ₄									10,9	[778]
									11,62	[320] ¹
NaBr									23,5*	[777]
Ni—никель										
Ni ²⁺	-15,3	[547]	-29,4	[15]	-11,53	[547]			-24,4	[426]
			-29,5	[522]					-24,0	[589] ¹
									-33,0	[589] ²
Ni(NH ₃) ₄ ²⁺					-46,9	[547]				
Ni(NH ₃) ₆ ²⁺					-60,1	[547]				
Ni(CN) ₄ ²⁻	86,9	[547]	33	[547]	117,1	[547]				
O—кислород										
O ₂	-3,8	[547]					33	[520]		
	-2,89	[520]	30,9	[520]						
O ⁻	-13,12	[547]								
	-12	[204]								
O ₂ ⁻	—				13,0	[547]				
OH ⁻	-54,957	[547]	-2,52	[547]	-37,595	[547]	-57	[306]	-5,6	[589] ¹
	-54,98±0,02	[27]	-2,5	[264] ¹					-1,1	[589] ²
			3,0	[264] ²					5,9	[589] ³
			-5,4	[455]					-3,79	[428] ¹
			(абсолютное значение)							
HO ₂ ⁻	-38,0±0,4	[169]	—		15,61	[547]				

H_3O^+	$-68,3149 \pm 0,0096$	[169]								
P—фосфор										
PO_4^{-3}	-306,9	[547]	-52	[547]	-245,1	[547]				
$\text{P}_2\text{O}_7^{-4}$	-543,1	[547]								
H_2PO_3	-234,8	[547]	36	[547]	-215,8	[547]				
H_2PO_2^-					-122,4	[547]				
HPO_3^{-2}	-233,8	[547]			-194,8	[547]				
HPO_4^{-2}	-310,4	[547]	8,6	[547]	-261,5	[547]	-132	[306]	8,0	[589] ¹
									17,0	[589] ²
									24,6	[589] ³
H_2PO_3^-			19	[547]	-202,35	[547]				
H_2PO_4^-	-311,3	[547]	21,3	[547]	-271,3	[547]	-55	[306]	29,1	[589] ¹
			$21,6 \pm 0,3$	[486]					33,6	[589] ²
									54,4	[589] ³
H_3PO_2	-145,6	[547]	38	[547]	-125,1	[547]				
H_3PO_3	-232,6	[547]	40	[547]	-204,8	[547]				
$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	-545,9	[547]								
H_3PO_4	-308,2	[547]	42,1	[547]	-274,2	[547]				
			$37,6 \pm 1,0$	[486]						
Pb—свинец										
Pb^{2+}	0,39	[547]	5,1	[547]	-5,81	[547]	44	[306]	-15,9	[426]
			$3,9 \pm 0,9$	[486]					-15,6	[589] ¹
									-24,6	[589] ²
Pb^{4+}					72,3	[547]				
HPbO_2^-					-81,0	[547]				
PbJ_3^-					-48,55	[547]				

Таблица 16 (продолжение)

Вещества	ΔH_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	S_{298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	ΔZ_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	\bar{C}_{p298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	\bar{V}° , мл/моль	Литератур- ный источ- ник
PbJ_4^-					-63,02	[547]				
Pt—платина										
Pt^{2+}					54,8	[547]				
$[PtCl_4]^{2-}$	-123,4 -122,4 ± 1,0	[547] [140]	42	[547]	-91,9	[547]				
$[PtCl_6]^{2-}$	-167,4	[547]	52,6	[547]	-123,1	[547]				
$[PtBr_4]^{2-}$	-91,1	[547]	49	[547]	-71,5	[547]				
$[PtBr_6]^{2-}$	-117,1	[547]								
$[PtJ_6]^{2-}$	-55,7	[547]								
$[Pt(NH_3)Cl_3]^-$	-114,0	[140]								
$[Pt(NH_3)_3Cl]^+$	-98,1	[140]								
$[Pt(NH_3)_4]^{2+}$	-90,4	[140]								
$Rb_2[PtCl_4]$	-255,4 ± 1,5—2	[140]								
$Cs_2[PtCl_4]$	-257,2 ± 1,5—2	[140]								
$[Pt(NH_3)_4]J_2$	-131,8 ± 1,5—2	[140]								
$[Pt(NH_3)_3Cl]Br$	-137,0 ± 1,5—2	[140]								
$K[Pt(NH_3)Cl_3]$	-184,1 ± 1,5—2	[140]								
$Rb[Pt(NH_3)Cl_3]$	-183,8 ± 1,5—2	[140]								
$Cs[Pt(NH_3)Cl_3]$	-185,0 ± 1,5—2	[140]								
Rb—рубидий										
Rb^+	-58,9 -58,97 ± 0,14	[547] [28]	29,7 28,7 23,2	[547] [264] ¹ [264] ²	-67,45	[547]	30	[306]	14,0 9,5 9,1	[589] ¹ [589] ² [589] ³
$RbCl$	-102,88 ± 0,20	[29]								
Rb_2SO_4	-341,42 ± 0,30	[29]								

RbNO ₃	-117,24±0,20	[29]							
S—cepa									
S ²⁻	8,56	[547]	-6,4	[547]	22,1	[547]			
	7,8	[540]	-4,0	[540]	20,6	[540]			
	7,8±0,8	[243,168]	-4,0±3	[486]	20,6±0,2	[243]			
S ₂ ²⁻	9,3	[547]	0	[547]	21,8	[547]			
	9,3±1,5	[243]			21,8±3	[243]			
	7,6	[168]							
S ₃ ²⁻	7,8	[547]	5,0	[547]	21,1	[547]			
	7,8±1	[243]			21,1±4	[243]			
	6,8	[168]							
S ₄ ²⁻	5,3	[547]	10,0	[547]	19,4	[547]			
	5,3±0,3	[243]			19,4±4	[243]			
	5,955	[570]			16,509	[570]			
	6,4	[168]							
S ₅ ²⁻	6,145	[570]							
	6,0	[168]							
SO ₂	-80,86	[548]							
SO ₃ ²⁻	-151,9	[548]	-7	[548]	-116,1	[548]	-139	[306]	
	-149,2	[656]			-118,8	[656]			
	-151,9±2	[243]	10,4	[486]	-116,68	[550]			
	-153,2	[168]			-116,1±2	[243]			
SO ₄ ²⁻	-216,90	[547]	4,1	[641,547]	-177,34	[547]	-115	[306]	15,8
			4,4±0,5	[703]					24,8
			4,5±0,8	[703]					23,3
	-217,73±0,05	[168]	4,1	[264] ¹					24,95
			15,1	[264] ²					23,04
	-216,90±0,9	[243]			177,34±1	[243]			[589] ¹
									[589] ²
									[589] ³
									[771]
									[320] ³

Таблица 16 (продолжение)

Вещества	ΔH_{298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	S_{298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	ΔZ_{f298}° , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	\bar{C}_{p298}° , кал/моль·град	Литератур- ный источ- ник	$\frac{1}{2}V^{\circ}$ мл/моль	Литератур- ный источ- ник
SO_3^{2+}	-145,7	[547]	$4,4 \pm 1$	[486]						
SO_3^{2-}	-154,0	[577]	8,0	[547]	-124,0	[547]				
	-154,0 ± 2	[243]			-122,7	[577]				
	-153,6 ± 1	[168]			-124,0 ± 2	[243]				
$S_2O_4^{2-}$	-178,3	[547]	28,0	[547]	-143,4	[547]				
	-185,2	[168]								
$S_2O_5^{2-}$	-231,0	[653]								
	-232,0	[547]	25	[547]	-189	[547]				
	-232,6	[168]								
$S_2O_6^{2-}$	-280,4	[547]	30	[547]	-231	[547]				
	-281,4	[168]								
$S_2O_8^{2-}$	-324,3	[547]	35	[547]	-262	[547]				
	-321,9	[168]								
$S_4O_6^{2-}$	-288,4	[168]								
	-272,6	[547]	36	[547]	-244,3	[547]				
H_2S	-9,4	[547]	29,2	[547]	-6,54	[547]				
	-9,4 ± 0,1	[243]	$29,4 \pm 0,3$	[486]	-6,54 ± 1	[243]				
HS^-	-4,22	[547]	14,6	[547]	3,01	[547]	-60	[306]		
	-4,10 ± 0,08	[243]	$15,0 \pm 0,4$	[486]	$3,00 \pm 0,08$	[243]				
	-4,10	[540]	15,0	[540]	3,00	[540]				
HSO_3^-	-151,9	[547]	26	[547]	-126,0	[547]	-43	[306]		
	-150,09	[656]			-126,03	[656]				
					-123,92	[550]				
					-125,87	[478]				
	-151,9 ± 2	[243]	$32,6 \pm 1,5$	[486]	-126,0 ± 2	[243]				

HSC_4^-	-211,7	[547]	30,32	[547]	-179,94	[547]	-35	[306]	31,1	[589] ¹
	-211,7±0,5	[243]	30,6±2	[548]	-179,94±1	[243]			35,5	[589] ²
HS_2O_4^-					-140,0	[114]				
H_2SO_3	-145,5	[547]	56	[547]	-128,59	[547]				
	-153,2	[168]								
H_2SO_4	-216,90	[547]	30,6±2	[486]	177,34	[547]			14,9	[778]
	-217,73	[168]	37,56	[776]						
			37,49	[660]						
Se—селен										
Se^{2-}	30,3	[547]	0	[547]	42,6	[547]				
	23	[534]								
	17,7	[168]								
SeO_3^{2-}	-121,3	[168]	3,92	[159]	-89,33	[656]				
			4,4	[116]						
SeO_4^{2-}	-143,5	[168]							20,9	[589] ¹
									29,9	[589] ²
									27,5	[589] ³
HSeO_4^-									31,1	[589] ¹
									35,5	[589] ²
									57,3	[589] ³
H_2SeO_4	-143,5	[168]								
Si—кремний										
SiF_6^{2-}	-558,5	[547]	-12	[547]	-511	[547]				
H_2SiF_6	-557,2	[547]								
	-556,2	[86]								
H_4SiO_4	359,46±0,2				-312,55	[40]			35	[88]
	расчет по	[689]			-312,7	[629]			(оценка)	
					-312,8	[642]				

Таблица 16 (окончание)

Вещества	ΔH_{f298}° , ккал/моль	Литературный источник	S_{298}° , кал/моль·град	Литературный источник	ΔZ_{f298}° , ккал/моль	Литературный источник	\bar{C}_{p298}° , кал/моль·град	Литературный источник	\bar{V}° , мл/моль	Литературный источник
H ₄ SiO ₄					-312,64 ± 0,51					
H ₃ SiO ₄ ⁻					-299,31 ± 0,51				30 (оценка)	
SiO(OH) ₃ ⁻					-299,383 ± 0,53	[541a]				
					рассч. по (для раствора NaCl 0,5 м)	[456a]				
SiO ₂ (OH) ₂ ²⁻					-338,328 ± 0,54					
Si ₄ O ₆ (OH) ₆ ²⁻					-1006,033 ± 0,54					
HSiO ₃ ⁻					-243,5	[12]				
SiO ₃ ⁻²					-226,9	[12]				
Sn—олово										
Sn ²⁺	-2,39	[547]	-5,9	[547]	-6,725	[547]				
Sn ⁴⁺					0,65	[547]				
HSnO ₂ ⁻					-98,0	[547]				
SnF ₆ ²⁻	-474,7	[547]			-420	[547]				
Sn(OH) ₆ ²⁻					-310,5	[547]				
[HSn(OH) ₄] ⁻					-201,8	[1]				
Tl—таллий										
Tl ⁺	1,38	[547]	30,4	[547]	-7,755	[547]	28	[306]		
			30,4	[264] ¹						
			24,9	[264] ²						
Tl ³⁺	46,8	[547]	-42	[547]	50,0	[547]				

V—ванадий									
V^{2+}					-54,7	[547]			
V^{3+}					-60,6	[547]			
VO_2^+	-113,0±1,0	[281]	-26±3	[486]	-109	[547]			
VO_2^+			-5,5±0,5	[486]					
$V(OH)_4^+$					-256	[547]			
VO_4^-	-210,9	[547]	48	[547]	-203,9	[547]			
VO_5^-	-195,5	[547]							
$V_3O_9^{3-}$	-673,5	[547]							
$HV_6O_{17}^{3-}$					-1132	[547]			
$H_2V_6O_{17}^{2-}$					-1135	[547]			
Zn—цинк									
Zn^{2+}	-36,43	[547]	-25,45	[547]	-33,184	[547]		-21,5	[589] ¹
			-25,5	[264] ¹				-30,5	[589] ²
			-36,5	[264] ²					
ZnO_2^{2-}					-93,03	[547]			
$Zn(NH_3)_4^{2+}$					-73,5	[547]			
$Zn(OH)^+$					-78,8	[547]			
$Zn(OH)_4^{2-}$					-206,25	[1]			
					-216,40	[2]			
					-222,61	[1]			
$[HZn(OH)_4]^-$					100,4	[547]			
$Zn(CN)_4^{2-}$	82,0	[547]			-12,82	[86]			
$[Zn(NH_3)_4]^{2+}$	-16,18	[86]							

**Произведение растворимости $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{крист})}$ в воде
в зависимости от температуры (расчетные данные [306])**

T, °C	25	60	100	150	200	250
K	$1 \cdot 10^{-5}$	$3,96 \cdot 10^{-6}$	$9,78 \cdot 10^{-7}$	$1,26 \cdot 10^{-7}$	$1,58 \cdot 10^{-8}$	$1,74 \cdot 10^{-9}$

Таблица 18

**Величины констант ионизации угольной кислоты (K_1 и K_2)
в зависимости от температуры, по данным [152]**

Константы	Температура, °C								Уравнения зависимости pK_1 и pK_2 от абсолютной температуры [152]
	0	25	50	100	150	200	250	300	
$K_1 \cdot 10^7$	2,79	4,25	4,89	3,8	1,7	0,54	0,13	0,026	$pK_1 = \frac{2382,3}{T} - 8,153 + 0,021194 \cdot T$
		$4,45 \pm 0,05[662]$							
$K_2 \cdot 10^{11}$	2,42	4,70	6,80	7,4	4,3	1,6	0,46	0,1	$pK_2 = \frac{2730,7}{T} - 5,388 + 0,02199 \cdot T$
	$2,57[475]$	$5,68 \pm 0,07[662]$							
		5,61[556]							
		5,30[474]							
		5,70[475]							
		5,73[473]							

Таблица 19

**Величины констант ионизации уксусной, пропионовой, бутиловой
и бензойной кислот от 0 до 225 °C в воде, по данным [330]**

Константы ионизации кислот (концентрация 0,01 м)	Температура, °C							Коэффициенты к эмпирическому уравнению $\lg K = A/T + B \lg T + CT + D$
	25	50	100	150	200	225		
$K_a \cdot 10^5$ Уксусная	1,74	1,63	1,12	0,62	0,31	0,18	$A = -2785$ $B = -22,96$ $C = 2,15 \cdot 10^{-3}$ $D = 60,76$	} от 0 до 220° C
$K_a \cdot 10^5$ Пропионовая	1,33	1,25	0,86	0,50	0,23	0,12	$A = -1041$ $B = -0,409$ $C = -1,135 \cdot 10^{-2}$ $D = 3,02$	} от 0 до 220° C
$K_a \cdot 10^5$ Бутиловая	1,50	1,23	0,82	0,46	0,20	0,10	$A = 71$ $B = 12,57$ $C = -1,908 \cdot 10^{-2}$ $D = -30,48$	} от 0 до 220° C
$K_a \cdot 10^5$ Бензойная	6,2	5,7	4,5	2,8	1,4	0,89	$A = -1929$ $B = -12,39$ $C = -3,24 \cdot 10^{-3}$ $D = 33,88$	} от 0 до 220° C
	6,27*	6,05*	4,56*	2,9*				

* По данным [164], бесконечное разбавление.

Величины констант и термодинамические свойства реакций ионизации хлорноватистой кислоты в зависимости от температуры, по данным [178^a]

Температура, °С	K_{HClO}	ΔH , ккал/моль	ΔZ , ккал/моль	ΔS , э. ед.
10	$2,97 \cdot 10^{-8}$	+5,96	+9,76	-13,42
25	$5,00 \cdot 10^{-8}$	+5,64	+9,96	-14,48
35	$6,77 \cdot 10^{-8}$	+5,42	+10,12	-15,25
50	$10,08 \cdot 10^{-8}$	+5,05	+10,35	-16,39

Эмпирическое уравнение зависимости $\lg K = f(T)$ по данным [178^a]:

$$\lg K = \frac{21132}{2,303 \cdot RT} - \frac{127,5}{R} \lg T + \frac{0,406}{2,303 \cdot R} T - \frac{0,000512}{2 \cdot 2,303 \cdot R} \cdot T^2 + i,$$

где $i = +145 \cdot 4875$.

Уравнение справедливо до температуры 50°С.

Таблица 21

Величины констант ионизации HCl в воде в зависимости от температуры и плотности раствора (по данным [353])

T, °С	Плотность раствора, г/см ³					
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
400	$4,0 \cdot 10^{-6}$	$2,2 \cdot 10^{-5}$	$11 \cdot 10^{-5}$	$7,2 \cdot 10^{-4}$	$7,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-2}$
500	$2,7 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$	$3,2 \cdot 10^{-4}$	$2,9 \cdot 10^{-3}$	$2,7 \cdot 10^{-2}$
600	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$0,6 \cdot 10^{-5}$	$2,9 \cdot 10^{-5}$	$1,2 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	
700	$0,7 \cdot 10^{-6}$	$0,3 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-5}$			

Таблица 22

Величины констант ионизации КОН в воде в зависимости от температуры и плотности раствора (по данным [353])

T, °С	Плотность раствора, г/см ³					
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
400	$9,0 \cdot 10^{-5}$	$6,2 \cdot 10^{-4}$	$2,7 \cdot 10^{-3}$	$7,7 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$4,5 \cdot 10^{-2}$
500	$1,9 \cdot 10^{-5}$	$2,8 \cdot 10^{-4}$	$1,9 \cdot 10^{-3}$	$6,4 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$3,4 \cdot 10^{-2}$
600	$0,8 \cdot 10^{-5}$	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{-2}$	
700	$0,4 \cdot 10^{-5}$	$1,2 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$			

Таблица 23

Величины констант ионизации KCl в воде в зависимости от температуры и плотности раствора (по данным [354])

T, °С	Плотность раствора, г/см ³					
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
400				$21 \cdot 10^{-3}$		
450	$36 \cdot 10^{-6}$	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$2,75 \cdot 10^{-3}$			
500				$6 \cdot 10^{-3}$	$12 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^{-2}$
550	$10,3 \cdot 10^{-6}$	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$			
600				$2,9 \cdot 10^{-3}$	$4,3 \cdot 10^{-3}$	
650	$6,3 \cdot 10^{-6}$	$1,44 \cdot 10^{-4}$	$1,00 \cdot 10^{-3}$			
700						
750	$3,7 \cdot 10^{-6}$	$1,20 \cdot 10^{-4}$				

Величины констант ионизации оснований LiOH, NaOH, CaOH⁺ (K₂), SrOH⁺ (K₂), BaOH⁺ (K₂) в зависимости от температуры, по данным [369]

T, °C	LiOH	NaOH	CaOH ⁺ (K ₂)	SrOH ⁺ (K ₂)	BaOH ⁺ (K ₂)
5	0,55 ± 0,02 ^{3*}	6,5 ± 0,9* 2,8 ± 0,4 ^{2*}	—	0,166 ± 0,01	0,24 ± 0,02
15	0,63 ± 0,02 ^{3*} 0,64 ± 0,01 ^{4*}	6,5 ± 0,9 ^{1*} 2,9 ± 0,2 ^{2*}	0,046 ± 0,002	0,157 ± 0,005	0,25 ± 0,01
25	0,675 ± 0,02 ^{3*} 0,655 ± 0,01 ^{4*}	5,9 ± 1,4* 3,7 ± 0,3 ^{2*}	0,043 ± 0,002	0,150 ± 0,005	0,23 ± 0,01
35	0,645 ± 0,01 ^{3*} 0,625 ± 0,01 ^{4*}	7,6 ± 0,4* 5,2 ± 1,2 ^{2*}	0,040 ± 0,002	1,138 ± 0,005	0,20 ± 0,01
45	0,65 ± 0,02 ^{3*}	6,5 ± 1,4* 4,2 ± 0,8 ^{2*}	—	0,128 ± 0,005	0,19 ± 0,01

* Расчет из данных [420].
из данных [418].

** Расчет из данных [419].

*** Расчет из данных [417].

**** Расчет

Таблица 25

Величины констант ионизации HF, LiCl, NaCl, NaF, NH₃ и RbCl в зависимости от температуры и плотности раствора, по данным [353а и 352]

Электролит	T, °C	Плотность раствора, г/см ³								
		0,2	0,26	0,32	0,3	0,36	0,40	0,5	0,7	0,8
HF	450	—	—	—	3,5 · 10 ⁻⁹	—	—	2,3 · 10 ⁻⁷	7,0 · 10 ⁻⁶	1,5 · 10 ⁻⁵
	550	—	—	—	1,9 · 10 ⁻⁹	—	—	3,7 · 10 ⁻⁸	1,9 · 10 ⁻⁶	—
	650	—	—	—	8,6 · 10 ⁻¹⁰	—	—	2,1 · 10 ⁻⁸	1,1 · 10 ⁻⁶	—
LiCl	450	—	—	—	7,4 · 10 ⁻⁶	—	—	2,9 · 10 ⁻³	1,0 · 10 ⁻¹	1,6 · 10 ⁻¹
	550	—	—	—	2,0 · 10 ⁻⁶	—	—	1,4 · 10 ⁻³	4,4 · 10 ⁻²	—
	650	—	—	—	1,0 · 10 ⁻⁶	—	—	7,4 · 10 ⁻⁴	1,8 · 10 ⁻²	—
	750	—	—	—	7,9 · 10 ⁻⁷	—	—	—	—	—
NaCl	388	6,35 · 10 ^{-7*}	1,22 · 10 ^{-5*}	7,56 · 10 ^{-5*}	—	2,55 · 10 ^{-4*}	9,44 · 10 ^{-4*}	—	—	—
	550	—	—	—	3,5 · 10 ⁻⁶	—	—	1,6 · 10 ⁻³	7,0 · 10 ⁻²	—
NaF	550	—	—	—	2,9 · 10 ⁻⁶	—	—	6,8 · 10 ⁻⁴	8,6 · 10 ⁻³	—
NH ₃	640	—	—	—	—	3,8 · 10 ⁻⁹ (0,35 г/см ³)	—	1,6 · 10 ⁻⁷ (0,592 г/см ³)	—	—
RbCl	450	—	—	—	1,2 · 10 ⁻⁵	—	—	2,7 · 10 ⁻³	1,0 · 10 ⁻¹	2,7 · 10 ⁻¹
	550	—	—	—	7,9 · 10 ⁻⁶	—	—	2,3 · 10 ⁻³	6,3 · 10 ⁻²	—
	650	—	—	—	5,5 · 10 ⁻⁶	—	—	1,7 · 10 ⁻³	4,1 · 10 ⁻²	—
	750	—	—	—	5,5 · 10 ⁻⁶	—	—	1,5 · 10 ⁻³	—	—

* Звездочкой отмечены значения по данным [352].

Величины констант * ионизации фтористоводородной кислоты в зависимости от температуры

Кон- станты	Температура T, °C										Примечание	
	25	50	75	100	125	150	175	200	250	300		
$K_1 \cdot 10^4$	7,2 [336]											
	7,4 [314]											
	7,4 [336]											
	5,5 [658]											
	1,67 [229]											
	6,89 [768]				1,43 [154]		0,42 [154]		0,11 [154]	0,027 [154]	0,006 [154]	
	6,71 [274]											
	6,16 [336]											
	6,60±0,15 [331]	4,0±0,1 [331]	2,3±0,1 [331]	1,4±0,05 [331]	0,82±0,03 [331]	0,46±0,03 [331]	0,26±0,02 [331]	0,13±0,01 [331]	—	—		
	6,47	4,02	2,42	1,40	0,80	0,44	0,24	0,129	Вычислено Эллисом [331] по уравнению: $\lg K_1 = -2,75 - (295/T) + 1,91 \lg T - 0,014T$			
K_2	5,5 [336]											
	4,7 [314]											
	4,7 [336]											
	3,1 [768]											
	3,86 [274]											
	3,4±0,5 [331]	4,0±1,0 [331]	4,7±0,8 [331]	4,8±0,8 [331]	4,9±0,8 [331]	5,7±1,5 [331]	5,8±1,5 [331]	8±2 [331]				

$$* K_1 = \frac{[H^+] \cdot [F^-]}{[HF]}$$

$$K_2 = \frac{[HF_2^-]}{[F^-] \cdot [HF]}$$

Величины $\bar{p}K_w$ ионизации H_2O в зависимости от температуры и давления

Температура, °C	Давление, кбар	Объем, см ³ /г	pK_w	Литературный источник
25	0,001	1,003	14,08	[606a]
25	2,000	0,934	13,4	[415]
100	0,001	1,043	12,32	[606a]
248	0,022	1,16	11,34	[606a]
248	0,022	1,16	12,39	[674a]
306	0,092	1,42	11,77	[606a]
306	0,092	1,42	11,4±0,2	[674a]
500	40	0,75	3,8±0,7	[433a]
500	70	0,65	2,6±0,7	[433a]
750	52	0,75	2,8±0,7	[433a]
750	80	0,65	1,7±0,7	[433a]
1000	64	0,75	2,1±0,7	[433a]
1000	104	0,65	1,0±0,7	[433a]
25	По кривой насыщенного пара		13,997	[306]
60	То же		13,05	[306]
100	» »		12,21	[306]
150	» »		11,65	[306]
200	» »		11,30	[306]
300	» »		11,18	[306]
350	» »		11,19	[306]
			11,33	[306]

Уравнение зависимости $\lg K_w$ от температуры (T °K) и плотности (ρ г/см³) по данным [433a].

$$\lg K_w = -1,0 - \frac{3870}{T} + 10 \lg \rho + \frac{7500}{T+600} \rho \lg \rho.$$

Влияние давления на величину константы ионизации H_2O при 25° C

$P, \text{ атм}$	$\frac{(K_w) P \text{ атм}}{(K_w) 1 \text{ атм}}$	$\frac{(K_w) P \text{ атм}}{(K_w) 1 \text{ атм}}$	$P, \text{ атм}$	$\frac{(K_w) P \text{ атм}}{(K_w) 1 \text{ атм}}$	$\frac{(K_w) P \text{ атм}}{(K_w) 1 \text{ атм}}$
	эксперимент, по данным [415]	по данным [614]		эксперимент, по данным [415]	по данным [614]
1	1,00	1,00	1250	2,58	2,893
250	1,23	1,261	1500	2,97	3,492
500	1,49	1,574	1750	3,53	4,189
750	1,78	1,943	2000	4,00	5,000
1000	2,14	2,380			

Примечание. $\frac{(K_w) P \text{ атм}}{(K_w) 1 \text{ атм}}$ — отношение константы ионизации воды при давлении P атм к константе ионизации воды при 1 атм давления.

Величины констант ионизации фосфорной кислоты, по данным [119]

Константы	Температура, °C														
	25	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
$K_1 \cdot 10^2$	1,29	1,09	0,97	0,90	0,87	0,90	0,97	1,0	1,07	1,13	1,06	0,94	0,87	0,77	0,69

Величины констант ионизации пиррофосфорной кислоты ($\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$) K_1, K_2, K_3, K_4 до 70°C , по данным [548]

T, °C	pK	Ионная сила, μ					Уравнение для расчета pK при любой температуре до 70°C
		0,05	0,00	0,10	0,42	1,00	
25 ± 0,05	pK_1	0,88 ± 0,04	0,91	0,84 ± 0,04	0,82 ± 0,04	0,79 ± 0,04	$pK_1 = (A_1/T) - B_1 + C_1T$ при $\mu = 0$ $A_1 = 8,8 \cdot 10^3, B_1 = -55, C_1 = 8 \cdot 10^{-2}$
	pK_2	2,00 ± 0,04	2,10	1,96 ± 0,04	1,83 ± 0,04	1,72 ± 0,04	
	pK_3	6,28 ± 0,04	6,70	6,12 ± 0,03	6,05 ± 0,04	5,76 ± 0,04	
	pK_4	9,10 ± 0,04	9,32	9,01 ± 0,06	8,87 ± 0,04	8,71 ± 0,04	
50 ± 0,05	pK_1	1,04 ± 0,02		0,95 ± 0,04	0,86 ± 0,01	0,83 ± 0,02	$pK_2 = (A_2/T) - B_2 + C_2T$ при $\mu = 0$ $A_2 = -13,8 \cdot 10^3, B_2 = -89, C_2 = -13 \cdot 10^{-2}$
	pK_2	2,04 ± 0,01		1,99 ± 0,04	1,82 ± 0,01	1,64 ± 0,02	
	pK_3	6,37 ± 0,04		6,34 ± 0,05	5,90 ± 0,03	5,74 ± 0,02	
	pK_4	9,18 ± 0,02		9,11 ± 0,04	8,77 ± 0,02	8,64 ± 0,02	
60 ± 0,05	pK_1	1,14 ± 0,02		1,05 ± 0,02	0,98 ± 0,02	0,98 ± 0,02	$pK_3 = (A_3/T) - B_3 + C_3T$ при $\mu = 0$ $A_3 = -22,4 \cdot 10^3, B_3 = -149, C_3 = -22 \cdot 10^{-2}$
	pK_2	2,55 ± 0,02		2,02 ± 0,02	1,76 ± 0,02	1,60 ± 0,02	
	pK_3	6,38 ± 0,01		6,33 ± 0,01	5,94 ± 0,02	5,72 ± 0,02	
	pK_4	9,26 ± 0,02		9,19 ± 0,01	8,79 ± 0,02	8,62 ± 0,02	
70 ± 0,05	pK_1	1,00 ± 0,04		0,94 ± 0,04	0,89 ± 0,04	0,97 ± 0,04	$pK_4 = (A_4/T) - B_4 + C_4T$ при $\mu = 0$ $A_4 = -15 \cdot 10^3, B_4 = -103, C_4 = 14 \cdot 10^{-2}$
	pK_2	1,91 ± 0,04		1,89 ± 0,04	1,66 ± 0,04	1,50 ± 0,04	
	pK_3	6,17 ± 0,04		6,14 ± 0,04	5,87 ± 0,04	5,72 ± 0,04	
	pK_4	9,16 ± 0,04		9,06 ± 0,04	8,71 ± 0,04	8,58 ± 0,04	

Таблица 31

Термодинамические свойства реакций ступенчатой диссоциации
пирофосфорной кислоты ($H_4P_2O_7$), по данным [584]

Реакция	ΔH_{298}^0 , ккал/моль	ΔS_{298}^0 , э. ед.
$H_4P_2O_7 = H_3P_2O_7^{-1} + H^+$	-6,70	-26,56
$H_3P_2O_7^{-1} = H_2P_2O_7^{-2} + H^+$	-8,31	-37,56
$H_2P_2O_7^{-2} = HP_2O_7^{-3} + H^+$	-10,82	-66,87
$HP_2O_7^{-3} = P_2O_7^{-4} + H^+$	-10,00	-76,06

Таблица 32

Величины констант ионизации сероводородной кислоты в зависимости от температуры

Константы	Температура, °C				
	0	5	10	15	18
$K_1 \cdot 10^7$	0,23 [520] 0,27 [555]	0,47 [770]	0,57 [770] 0,55 [175]	0,75 [770]	0,91 [227] 1,10 [50]
$K_2 \cdot 10^{12}$	0,03 [520] 0,0024 [571] 0,076 [482]		0,25 [175]		1,10 [526]

Таблица 32 (продолжение)

Константы	Температура, °C				
	20	25	30	35	40
$K_1 \cdot 10^7$	0,90 [771] 0,87 [538] 1,35 [50] 1,32 [758] 0,95 [333a] (22° C)	1,08 [770] 3,31 [335] 0,95 [333] 0,85 [175] 1,62 [50] 0,87 [555] 1,05 [182]	1,26 [770]	1,02 [175] 2,19 [50]	1,64 [770]
$K_2 \cdot 10^{12}$	0,079 [527] 0,11 [68] 0,01 [333] 0,0071 [758] 0,016 [333a] (22° C)	0,017 [48] 0,0012 [521] 0,63 [175] 0,24 [182]	0,17 [68]	0,89 [175]	0,25 [68]

Таблица 32 (окончание)

Константы	Температура, °C					
	45	50	60	100	150	200
$K_1 \cdot 10^7$	2,88 [50]	2,03 [770] 1,23 [175] 1,52 [555] 1,78 [182]	2,39 [770]	1,32 [182] 2,75 [333a] (90° C)	0,29 [182]	0,024 [182]
$K_2 \cdot 10^{12}$		0,37 [68] 1,22 [175] 0,55 [182]	0,52 [68]	0,79 [333a] (90° C) 1,38 (182)	1,78 [182]	1,44 [182]

Уравнения зависимости константы ионизации от абсолютной температуры:

$$pK_1 = \frac{5651}{T} - 26,71 + 0,04942 \cdot T [182]; \quad pK_2 = \frac{2966}{T} - 2,26 + 0,01656 \cdot T [182].$$

$$\lg K_1 = -\frac{3760}{T} + 55,06 - 20 \lg T [333a].$$

Величины констант ионизации (K_1) серной кислоты в зависимости от температуры и плотности раствора в диапазоне давлений от 1 до 5000 бар, по данным [635]*

T, °C	Плотность раствора, г/см ³				
	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60
400	$12,59 \cdot 10^{-5}$	$39,81 \cdot 10^{-5}$	10^{-3}	$22,39 \cdot 10^{-4}$	$57,54 \cdot 10^{-4}$
450	$66,07 \cdot 10^{-6}$	$21,38 \cdot 10^{-5}$	$64,57 \cdot 10^{-5}$	$16,22 \cdot 10^{-4}$	$40,74 \cdot 10^{-4}$
500	$30,20 \cdot 10^{-6}$	$10,23 \cdot 10^{-5}$	$37,15 \cdot 10^{-5}$	$97,72 \cdot 10^{-5}$	$26,30 \cdot 10^{-4}$
550	$12,59 \cdot 10^{-6}$	$56,23 \cdot 10^{-6}$	$21,38 \cdot 10^{-5}$	$58,88 \cdot 10^{-5}$	$17,38 \cdot 10^{-4}$
600	$57,54 \cdot 10^{-7}$	$29,51 \cdot 10^{-6}$	$12,30 \cdot 10^{-5}$	$38,02 \cdot 10^{-5}$	$11,48 \cdot 10^{-4}$
650	$40,74 \cdot 10^{-7}$	$21,38 \cdot 10^{-6}$	$79,43 \cdot 10^{-6}$	$25,12 \cdot 10^{-5}$	$79,43 \cdot 10^{-5}$
700	$29,51 \cdot 10^{-7}$	$15,85 \cdot 10^{-6}$	$51,29 \cdot 10^{-6}$	$16,22 \cdot 10^{-5}$	$53,7 \cdot 10^{-5}$
750	$26,30 \cdot 10^{-7}$	$12,59 \cdot 10^{-6}$	$37,15 \cdot 10^{-6}$	$10,23 \cdot 10^{-5}$	$34,67 \cdot 10^{-5}$
800	$23,99 \cdot 10^{-7}$	$8,91 \cdot 10^{-6}$	$24,55 \cdot 10^{-6}$	$79,43 \cdot 10^{-6}$	$21,88 \cdot 10^{-5}$

Таблица 33 (окончание)

T, °C	Плотность раствора, г/см ³				
	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85
400	$24,55 \cdot 10^{-3}$	$47,86 \cdot 10^{-3}$	$21,88 \cdot 10^{-2}$	$42,66 \cdot 10^{-2}$	
450	$10,23 \cdot 10^{-3}$	$26,30 \cdot 10^{-3}$	$52,48 \cdot 10^{-3}$	$91,20 \cdot 10^{-3}$	$22,91 \cdot 10^{-2}$
500	$63,10 \cdot 10^{-4}$	$12,88 \cdot 10^{-3}$	$21,88 \cdot 10^{-3}$	$34,67 \cdot 10^{-3}$	$57,54 \cdot 10^{-3}$
550	$38,02 \cdot 10^{-4}$	$75,86 \cdot 10^{-4}$	$12,59 \cdot 10^{-3}$	$17,78 \cdot 10^{-3}$	$27,54 \cdot 10^{-3}$
600	$23,99 \cdot 10^{-4}$	$50,12 \cdot 10^{-4}$	$83,18 \cdot 10^{-4}$	$10,23 \cdot 10^{-3}$	
650	$17,38 \cdot 10^{-4}$	$37,15 \cdot 10^{-4}$	$54,95 \cdot 10^{-4}$		
700	$12,02 \cdot 10^{-4}$	$30,20 \cdot 10^{-4}$	$39,81 \cdot 10^{-4}$		
750	$89,13 \cdot 10^{-5}$				
800	$60,26 \cdot 10^{-5}$				

* Стандартное состояние 1 М гипотетического раствора.

Таблица 34

Величины констант ионизации (K_2) серной кислоты в зависимости от температуры и плотности раствора, по данным [635]*

T, °C	Плотность раствора, г/см ³				
	0,80	0,85	0,90	0,95	1,0
100	—	—	—	—	$25,12 \cdot 10^{-4}$
150	—	—	—	—	$14,79 \cdot 10^{-4}$
200	—	—	$14,13 \cdot 10^{-5}$	$27,54 \cdot 10^{-5}$	$74,13 \cdot 10^{-5}$
250	—	—	$14,13 \cdot 10^{-5}$	$22,39 \cdot 10^{-5}$	$44,67 \cdot 10^{-5}$
300	$81,28 \cdot 10^{-6}$	$93,33 \cdot 10^{-6}$	$12,30 \cdot 10^{-5}$	$18,62 \cdot 10^{-5}$	$26,30 \cdot 10^{-5}$

* Стандартное состояние 1 М гипотетического раствора.

Величины констант ионизации (K_2) серной кислоты в зависимости от температуры

Константы	Температура, °C					
	10	15	20	25	30	35
$K_2 \cdot 10^3$	17,6 [178a]	13,6 [180] 15,7 [178a]	13,7 [178a] 8,0 [119]	10,1 [180] 12,0 [178a] 10,07 [552] 10,3 [606]	10,6 [178a]	7,5 [180] 9,8 [178a]

Таблица 35 (продолжение)

Кон- станты	Температура, °C						
	40	45	50	60	75	80	100
$K_2 \cdot 10^3$	8,1 [178a] 3,0 [119]	5,6 [180] 7,0 [178a]	6,1 [178a] 5,0 [552] 4,8 [606]	2,0 [119]	2,31 [552] 2,1 [606]	1,8 [119]	0,91 [153] 1,52 [119] 1,01 [552] 0,87 [606]

Таблица 35 (продолжение)

Константы	Температура, °C					
	120	140	150	160	180	200
$K_2 \cdot 10^3$	0,58 [119] 0,44 [552] (125°) 0,35 [606]	0,57 [119]	0,16 [153] 0,19 [552] 0,13 [606]	0,50 [119]	0,19 [119] 0,077 [552] (175°)	0,026 [153] 0,031 [552]

Таблица 35 (окончание)

Константы	Температура, °C					
	220	240	250	260	280	300
$K_2 \cdot 10^3$	0,009 [119] 0,012 [552] (225°)	0,13 [119]	0,0041 [153]	0,29 [119]	0,36 [119]	0,0006 [153] 0,41 [119]

1. По данным [178a]. Зависимость $K_2=f(T)$ описывается уравнением

$$\lg K_2 = -\frac{151384}{2,303 \cdot 1,987T} - \frac{1489,48}{1,987} \cdot \lg T + \frac{4,8872}{2,303 \cdot 1,987} \cdot T - \frac{0,00552}{2 \cdot 2,303 \cdot 1,987} \cdot T^2 + i,$$

2. По данным [552]. Зависимость $K_2=f(T)$ описывается уравнением

$$\lg K_2 = -\frac{1283,108}{T} + 12,31995 - 0,04223215T.$$

3. По данным [606]. Зависимость $K_2=f(T)$

$$\lg K_2 = -\frac{1785,390}{T} + 15,99658 - 0,0489236T,$$

которое справедливо до температуры 155°C.

Таблица 36

Величины констант ионизации сернистой кислоты в зависимости от температуры

Константы ионизации	Температура, °C				
	25	30	50	70	90
$K_1 \cdot 10^2$	1,74 [491] 1,2 [683] 1,73 [373]	1,51 [373]	0,86 [373]	0,46 [373]	0,25 [373]
$K_2 \cdot 10^7$	50 [463] 51 [373]				

Таблица 37

Термодинамические свойства реакций ионизации серной кислоты (K_2), по данным [552]

$T, ^\circ\text{C}$	$\Delta Z^\circ,$ ккал/моль	$\Delta H^\circ,$ ккал/моль	$\Delta S^\circ,$ э.ед.	$T, ^\circ\text{C}$	$\Delta Z^\circ,$ ккал/моль	$\Delta H^\circ,$ ккал/моль	$\Delta S^\circ,$ э.ед.
25	2,712	-4,911	-25,6	150	7,219	-12,480	-46,5
50	3,403	-6,214	-29,8	175	8,436	-14,310	-50,7
75	4,200	-7,623	-34,0	200	9,757	-16,240	-54,9
100	5,102	-9,136	-38,2	225	11,183	-18,280	-59,1
125	6,108	-10,750	-42,4				

Таблица 38

Величины констант ионизации (K_2) для реакции $\text{KSO}_4^- \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ в зависимости от температуры и плотности раствора, по данным [633]

Температура, °C	Плотность, г/см ³		
	0,8	0,9	1,0
100			0,05
200		0,010	0,011
300	0,032	0,036	0,045

Таблица 39

Величины констант ионизации кремневой кислоты (H_4SiO_4) в зависимости от температуры, по данным [154a]

Константы pK	Температура, °C											
	20	25	35	50	90	100	150	200	250	300	350	
pK_1	9,58	9,77	9,70		9,20	9,20	8,46	8,59	8,69	—	9,28	
pK_2	11,8	12,0		10,11	—	9,24	9,10	9,48	9,81			

$$pK_1 = \frac{3405,9}{T} - 6,368 + 0,016346 \cdot T$$

$$pK_2 = \frac{8949,2}{T} - 33,11 + 0,049581 \cdot T$$

Зависимость величины констант ионизации ряда кислот от давления при 25°C

Кислоты	Давление, атм					Примечание
	1	500	1000	1500	2000	
H ₂ SO ₄ ; K _{II}	0,095		0,16	0,21		По данным [436]
H ₃ PO ₄ ; K _I ·100						
Концентрация, М						
0,00576	0,71	0,98	1,33	1,69	2,10	
0,01	0,67	0,90	1,20	1,55	2,01	По данным [332]
0,1	0,88	1,21	1,64	2,12	2,55	
H ₂ SO ₃						
K _a (кажущаяся константа)·100						
Концентрация, М 0,0117	1,39	2,0	3,1	4,6	6,4	По данным [332]
CH ₃ ·CO ₂ H; K·10 ⁵						
(уксусная)	1,77	2,24	2,75		3,88	По данным [332]

Таблица 41

Величины средней парциальной молярной теплоемкости
(кал·моль⁻¹/град⁻¹) для ионов в водном растворе от 25 до 200°C,
по данным [306]

Ионы	$\bar{C}_p^{\circ} _{25^{\circ}}^{160^{\circ}}$	$\bar{C}_p^{\circ} _{25^{\circ}}^{100^{\circ}}$	$\bar{C}_p^{\circ} _{25^{\circ}}^{150^{\circ}}$	$\bar{C}_p^{\circ} _{25^{\circ}}^{200^{\circ}}$	Ионы	$\bar{C}_p^{\circ} _{25^{\circ}}^{60^{\circ}}$	$\bar{C}_p^{\circ} _{25^{\circ}}^{100^{\circ}}$	$\bar{C}_p^{\circ} _{25^{\circ}}^{150^{\circ}}$	$\bar{C}_p^{\circ} _{25^{\circ}}^{200^{\circ}}$
	H ⁺	23	31	33		35	Zr ⁴⁺	78	104
Li ⁺	36	47	47	52	U ⁴⁺	75	100	104	113
Na ⁺	35	41	41	45	UO ₂ ²⁺	47	63	64	69
K ⁺	27	35	35	39	Fe(OH) ²⁺	49	64	66	72
Rb ⁺	25	32	31	35	F ⁻	-47	-58	-61	-65
Cs ⁺	24	31	30	34	Cl ⁻	-51	-58	-62	-66
Tl ⁺	25	32	31	35	Br ⁻	-53	-58	-61	-65
Ag ⁺	30	39	39	43	J ⁻	-55	-58	-61	-64
Be ²⁺	62	82	84	92	OH ⁻	-47	-58	-61	-65
Mg ²⁺	51	67	69	75	SH ⁻	-52	-58	-62	-66
Ca ²⁺	45	59	60	66	ReO ₄ ⁻	-23	-25	-25	-25
Sr ²⁺	43	57	57	63	ClO ₄ ⁻	-33	-36	-39	-39
Ba ²⁺	38	50	50	55	NO ₃ ⁻	-49	-63	-55	-57
Ra ²⁺	34	44	44	49	SO ₄ ²⁻	-99	-108	-105	-114
Cu ²⁺	49	64	66	72	SO ₃ ⁻	-121	-132	-127	-138
Mn ²⁺	47	63	64	70	PO ₄ ³⁻	-200	-216	-205	-227
Cd ²⁺	45	60	61	67	CO ₃ ²⁻	-132	-146	-138	-151
Pb ²⁺	37	49	49	54	HSO ₄ ⁻	-13	-10	-18	-18
Al ³⁺	72	95	99	108	HSO ₃ ⁻	-16	-11	-21	-21
Cr ³⁺	71	95	98	107	HCO ₃ ⁻	-27	-25	-34	-35
Fe ³⁺	70	93	96	105	H ₂ PO ₄ ⁻	-31	-23	-39	-41
Gd ³⁺	59	78	80	88	HPO ₄ ²⁻	-118	-129	-138	-146
Sc ³⁺	64	85	98	96					

Величины $Z_p - Z_{p_0}$ для газовой фазы H_2O в кал/моль, по данным [58] (до давления 2500 бар)

Давление, бар	Температура, °C														
	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	2580	2830	3060	3290	3560	3740	4010	4230	4470	4680	4900	5130	5370	5510	5720
20	3350	3690	3970	4250	4600	4860	5210	5500	5810	6090	6370	6680	6960	7190	7460
30	3800	4180	4490	4850	5210	5510	5900	6230	6580	6910	7230	7580	7910	8160	8490
40	4100	4510	4870	5250	5640	5970	6390	6750	7130	7480	7840	8220	8560	8860	9210
50	4340	4780	5140	5560	5980	6320	6770	7150	7550	7930	8310	8720	9080	9400	9760
60	4510	4980	5360	5790	6250	6610	7080	7480	7900	8290	8690	9130	9510	9840	10230
70	4660	5140	5550	5990	6480	6850	7340	7750	8190	8600	9020	9470	9860	10210	10620
80	4790	5290	5710	6250	6670	7060	7560	7990	8440	8870	9290	9770	10170	10530	10960
90	4850	5400	5850	6390	6840	7240	7760	8200	8660	9100	9540	10030	10430	10820	11260
100	4860	5510	5980	6520	6990	7400	7930	8390	8860	9310	9760	10260	10680	11060	11520
150	4890	5850	6460	6980	7560	8010	8590	9090	9600	10110	10610	11150	11610	12040	12540
200	4920	5950	6720	7310	7930	8430	9040	9580	10130	10660	11200	11770	12260	12720	13250
250	4950	5990	6930	7550	8200	8740	9390	9960	10530	11090	11650	12250	12770	13250	13810
300	4980	6030	7010	7730	8410	8980	9660	10250	10860	11430	12020	12640	13170	13660	14260
350	5010	6060	7040	7840	8580	9180	9880	10500	11120	11720	12320	12970	13520	14030	14640
400	5030	6090	7100	7920	8710	9340	10070	10710	11350	11970	12600	13250	13820	14340	14980
450	5060	6130	7140	8000	8820	9480	10230	10890	11550	12180	12830	13490	14080	14610	15270
500	5090	6160	7170	8060	8900	9590	10370	11050	11730	12370	13040	13710	14310	14860	15530
600	5140	6220	7250	8160	9060	9780	10600	11320	12020	12700	13390	14090	14710	15270	15980
700	5200	6280	7320	8250	9180	9940	10780	11530	12270	12960	13680	14410	15050	15630	16360
800	5290	6340	7390	8320	9270	10060	10940	11720	12480	13200	13940	14680	15340	15940	16690
900	5300	6400	7450	8380	9360	10170	11080	11870	12660	13400	14160	14920	15590	16210	16990
1000	5360	6460	7520	8480	9450	10280	11200	12020	12820	13580	14360	15140	15810	16460	17250
1100	5410	6520	7580	8540	9530	10370	11310	12140	12960	13730	14540	15330	16020	16670	17480
1200	5460	6580	7640	8610	9610	10460	11410	12260	13090	13880	14690	15500	16210	16880	17700
1300	5510	6630	7700	8680	9680	10540	11520	12360	13200	14020	14840	15660	16390	17070	17900
1400	5560	6690	7760	8740	9760	10620	11620	12470	13320	14150	14980	15810	16550	17240	18080
1600	5660	6790	7880	8870	9900	10770	11780	12650	13520	14380	15240	16090	16840	17570	18420
1800	5760	6910	7990	8990	10030	10910	11940	12830	13720	14580	15460	16340	17110	17840	18720
2000	5850	7010	8110	9100	10160	11050	12090	12990	13890	14780	15670	16560	17350	18100	18990
2500		7270	8380	9380	10470	11380	12440	13360	14290	15200	16130	17050	17870	18650	19560

Величины $Z_p - Z_{p_0}$ для газовой фазы H_2O в кал/моль до давления 50 000 бар
(расчет авторов по данным [624])

P, бар	Температура, °C														
	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
3000	6360	7550	8650	9700	10700	11675	12675	13670	14650	15600	16510	17420	18350	19475	20100
3500	6550	7750	8900	9975	11000	12025	13000	14025	14975	15875	16865	17780	18690	19620	20525
4000	6775	7975	9125	10250	11280	12300	13300	14275	15250	16200	17180	18115	19075	20040	20930
4500	7000	8200	9400	10475	11600	12675	13625	14625	15600	16550	17515	18480	19420	20380	21375
5000	7210	8400	9595	10750	11790	12900	13950	14950	15925	16865	17800	18750	19700	20700	21695
6000	7625	8800	10010	11275	12400	13450	14475	15425	16510	17475	18420	19380	20375	21325	22300
7000	8000	9250	10525	11650	12830	13875	14925	15920	16975	18000	18950	19900	20880	21850	22880
8000	8425	9725	10950	12075	13275	14275	15350	16425	17480	18530	19450	20450	21500	22450	23480
9000	8825	10100	11325	12500	13650	14725	15800	16900	17930	19025	19980	21015	21930	22910	23950
10000	9247	10500	11720	12900	14035	15175	16300	17350	18415	19520	20510	21560	22620	23600	24610
15000	10930	12325	13670	14850	15950	16100	18310	19450	20530	21710	22770	23850	24830	25930	26990
20000	12905	14275	15495	16770	17925	19075	20525	21425	22590	23715	24750	25800	26800	27730	29130
25000	14600	15900	17240	18475	19710	20950	22150	23300	24425	25615	26730	27700	28930	29650	31145
30000	16240	17625	18920	20175	21435	22725	23450	25600	26275	27445	28580	29740	30850	31940	33080
40000	19390	20775	22145	22950	24740	26075	27350	28525	28525	30950	31100	33275	34450	35600	36790
50000	22390	2330	25220	26900	27890	29525	30500	31700	32880	34190	35350	36430	37800	38710	40310

Величины $Z_p - Z_{p_0}$ для CO_2 в кал/моль по данным [58]

$P, \text{ атм}$	Температура, °C									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
1	0									
2	510	650	790	930	1070	1210	1345	1480	1620	1760
3	810	1030	1250	1470	1690	1910	2130	2350	2570	2790
5	1190	1510	1835	2160	2480	2800	3120	3450	3770	4090
10	1690	2160	2630	3090	3550	4010	4475	4940	5400	5860
25	2350	3020	3670	4330	4980	5630	6280	6930	7580	8230
50	2830	3650	4465	5270	6060	6860	7650	8450	9240	10030
75	3085	4020	4930	5820	6700	7580	8460	9340	10220	11090
100	3250	4270	5250	6200	7150	8090	9030	9970	10920	11850
150	3440	4620	5700	6750	7780	8810	9840	10870	11920	12920
200	3550	4860	6010	7140	8240	9330	10420	11510	12600	13690
300	3770	5190	6470	7700	8890	10080	11260	12430	13600	14770
400	3930	5420	6800	8100	9370	10620	11870	13100	14340	15560
500	4060	5620	7070	8430	9750	11060	12320	13640	14910	16190
600	4180	5790	7290	8700	10070	11420	12750	14090	15400	16710
700	4300	5940	7480	8940	10350	11740	13110	14470	15820	17170
800	4400	6075	7650	9150	10610	12030	13430	14820	16200	17570
900	4510	6190	7810	9350	10840	12290	13720	15130	16540	17940
1000	4590	6300	7960	9540	11050	12530	13980	15420	16860	18280
1100	4670	6400	8100	9720	11250	12750	14230	15690	17150	18590
1200	4750	6510	8230	9880	11440	12960	14450	15940	17420	18880
1300	4810	6645	8370	10040	11620	13160	14670	16160	17670	19140
1400	4870	6790	8490	10190	11790	13350	14880	16400	17900	19390

Таблица 45

Значения $f_{\text{CO}_2}/f_{\text{CO}_2}^*$ в системе $\text{CO}_2-\text{H}_2\text{O}$ (по данным [711])

$P, \text{ бар}$	$T, \text{ °C}$	Мольная доля CO_2							
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	
500	400	1,00	0,95	0,93	0,91	0,90	—	—	
	500	1,00	0,93	0,87	0,81	0,72	0,62	0,53	
	600	1,00	0,90	0,80	0,70	0,64	0,55	0,45	
	700	1,00	—	—	—	—	—	—	
600	400	1,00	0,95	0,93	0,92	0,91	—	—	
	500	1,00	0,94	0,87	0,81	0,72	0,62	0,53	
	600	1,00	0,90	0,80	0,70	0,64	0,55	0,46	
	700	1,00	0,87	0,74	0,61	0,48	0,33	0,23	
800	400	1,00	0,95	0,94	0,93	0,92	—	—	
	500	1,00	0,94	0,87	0,82	0,73	0,63	0,54	
	600	1,00	0,90	0,80	0,70	0,64	0,55	0,46	
	700	1,00	0,87	0,74	0,61	0,47	0,32	0,22	
1000	400	1,00	0,95	0,94	0,93	0,92	—	—	
	500	1,00	0,94	0,87	0,82	0,73	0,63	—	
	600	1,00	0,90	0,80	0,70	0,64	0,55	0,46	
	700	1,00	0,87	0,74	0,61	0,47	0,32	0,22	
1400	400	1,00	0,95	0,94	0,93	0,92	—	—	
	500	1,00	0,94	0,87	0,82	0,73	0,63	—	
	600	1,00	0,90	0,80	0,70	0,64	0,55	0,46	
	700	1,00	0,87	0,74	0,61	0,47	0,32	0,22	
2000	400	1,00	—	—	—	—	—	—	
	500	1,00	—	—	—	—	—	—	
	600	1,00	0,90	0,80	0,70	0,64	—	—	
	700	1,00	—	—	—	—	—	—	

 f_{CO_2} — летучесть чистого газа CO_2 ; $f_{\text{CO}_2}^*$ — летучесть в смеси $\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$.

Молекулярные объемы минералов

Минерал	Молекулярный объем (см ³ /моль)	Литературный источник	Минерал	Молекулярный объем (см ³ /моль)	Литературный источник
<i>Элементы</i>			CdO монтепонит	15,59±0,01	[648]
Ag серебро	10,274±0,005	[648]	CeO ₂ церрианит	23,86±0,02	[648]
As мышьяк	12,96±0,05	[648]	CoO	11,64±0,01	[648]
Au золото	10,216±0,005	[648]	Cr ₂ O ₃ эсколаит	28,98±0,05	[648]
Bi висмут	21,311±0,10	[648]	CuO тенорит	12,22±0,02	[648]
C алмаз	3,4167±0,0005	[648]	Cu ₂ O куприт	23,44±0,02	[648]
C графит	5,299±0,002	[648]	Fe _{0,947} O вюстит	12,04±0,04	[648]
Cu медь	7,114±0,004	[648]	Fe ₂ O ₃ гематит	30,28±0,02	[648]
α-Fe железо	7,093±0,004	[648]	Fe ₃ O ₄ магнетит	44,53±0,02	[648]
Ni никель	6,589±0,005	[648]	HFeO ₂ гетит	21,5	[132]
Pb свинец	18,269±0,005	[648]	H ₂ O вода	18,069±0,003	[648]
Pt платина	9,092±0,005	[648]	HfO ₂	20,82±0,01	[648]
S — α-сера	15,53±0,02	[648]	HgO монтроидит (красн.)	19,32±0,02	[648]
Sb сурьма	18,18±0,02	[648]	MgO периклаз	11,25±0,01	[648]
Se селен	16,42±0,02	[648]	Mg(OH) ₂ брусит	24,64±0,03	[648]
Si кремний	12,058±0,006	[648]	MnO манганозит	13,22±0,01	[648]
β-Sn олово	16,290±0,010	[648]	MnO ₂ пиролюзит	17,16±0,08	[648]
Te теллур	20,48±0,02	[648]	Mn ₂ O ₃ биксбиит	31,38±0,03	[648]
Zn цинк	9,164±0,005	[648]	Mn ₃ O ₄ гаусманит	46,96±0,08	[648]
<i>Галогениды</i>			MoO ₃ молибдит	30,72±0,02	[648]
AgBr бромидит	28,99±0,01	[648]	NiO бунзенит	10,97±0,01	[648]
AgCl кераргирит	25,73±0,01	[648]	PbO глет (красн.)	23,91±0,02	[648]
AgI иодидит	41,31±0,02	[648]	PbO массикот (желт.)	23,15±0,02	[648]
CaF ₂ флюорит	24,54±0,01	[648]	Sb ₂ O ₂ валентинит	50,01±0,06	[648]
HgCl ₂ каломель	32,94±0,02	[648]	SiO ₂ α-кварц	22,690±0,005	[648]
KCl сильвин	37,528±0,007	[648]	SiO ₂ β-кварц	23,8	[132]
MgCl ₂ хлоромгнезит	41,05±0,15	[648]	SiO ₂ α-кристобалит	25,74±0,02	[648]
MgF ₂ селланит	19,64±0,02	[648]	SiO ₂ β-кристобалит	25,5	[132]
NaCl галит	27,018±0,007	[648]	SiO ₂ α-тридимит	26,53±0,20	[648]
Na ₃ AlF ₆ криолит	70,86±0,25	[648]	SiO ₂ γ-тридимит	26,10±0,30	[364]
NaF виллиомит	14,99±0,01	[648]	SiO ₂ коэсит	20,64±0,05	[648]
<i>Оксиды и гидроокислы</i>			SnO ₂ касситерит	21,55±0,02	[648]
Al ₂ O ₃ корунд	25,57±0,01	[648]	TeO ₂ теллурид	27,75±0,02	[648]
AlOОН бемит	19,54±0,02	[648]	ThO ₂ торинанит	26,38±0,01	[648]
Al ₂ O ₃ диаспор	17,76±0,03	[648]	TiO ₂ рутил	18,80±0,02	[648]
Al(OH) ₃ гиббсит	31,96±0,04	[648]	TiO ₂ анатаз	20,49±0,02	[648]
As ₂ O ₃ арсенолит	51,12±0,03	[648]	TiO ₂ брукит	19,4	[132]
BeO бромеллит	8,315±0,005	[648]	UO ₂ уранинит	24,62±0,01	[648]
CaO известь	16,76±0,005	[648]	ZnO цинкит	14,34±0,01	[648]
Ca(OH) ₂ портландит	33,06±0,04	[648]	ZrO ₂ бадделейт	21,15±0,06	[648]

Минерал	Молекулярный объем (см ³ /моль)	Литературный источник	Минерал	Молекулярный объем (см ³ /моль)	Литературный источник
<i>Шпинели, алюминаты, титанаты, вольфраматы</i>			Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O бура	222,68±0,40	[648]
CaTiO ₃ перовскит	33,72±0,08	[648]	Na ₂ SO ₄ тенардит	53,34±0,06	[648]
FeAl ₂ O ₄ герцинит	40,82±0,06	[648]	Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O мирабилит	219,83±0,40	[648]
FeCr ₂ O ₄ хромит	44,01±0,10	[648]	PbSO ₄ англезит	47,96±0,05	[648]
FeTiO ₃ ильменит	31,71±0,05	[648]	SrSO ₄ целестин	46,25±0,05	[648]
MgAl ₂ O ₄ шпинель	39,72±0,03	[648]	ZnSO ₄ цинкозит	41,58±0,05	[648]
MgCr ₂ O ₄ пикрохромит	43,57±0,06	[648]	<i>Силикаты</i>		
MgTiO ₃ гейкелит	30,86±0,03	[648]	Al ₂ SiO ₅ андалузит	51,55±0,011	[692]
MnTiO ₃ пирофанит	33,0	[132]	Al ₂ SiO ₅ кианит	44,116±0,021	[692]
NiFe ₂ O ₄ треворит	43,66±0,08	[648]	Al ₂ SiO ₅ силлиманит	49,918±0,015	[692]
CaWO ₄ шеелит	47,0	[132]	<i>Муллит</i>	134,165	[736]
<i>Фосфаты</i>			Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄ каолинит	98,9	[736]
AlPO ₄ берлинит	46,59±0,05	[648]	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄ диккит	99,31±0,30	[648]
Ca ₅ (PO ₄) ₃ OH гидроксилapatит	159,66±0,40	[648]	Al ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ пирофиллит	126,6 132,5	[736] [Св]
Ca ₅ (PO ₄) ₃ F фторапатит	157,60±0,50	[648]	BaAlSi ₂ O ₈ цельзиан	113,7	[736]
<i>Карбонаты и нитраты</i>			Be ₂ SiO ₄ фенакит	37,20±0,06	[648]
BaCO ₃ витерит	45,81±0,04	[648]	CaAl ₂ Si ₂ O ₈ анортит	100,73±0,15	[736]
CaCO ₃ кальцит	36,94±0,02	[648]	CaAl ₂ Si ₂ O ₈ ·2,4H ₂ O томпсонит	135,6	[304]
CaCO ₃ арагонит	34,16±0,02	[648]	CaAl ₂ Si ₂ O ₇ (OH) ₂ ·H ₂ O лавсонит	101,33±0,15	[648]
CaMg(CO ₃) ₂ доломит	64,35±0,04	[648]	Ca ₂ Al ₂ SiO ₇ геленит	90,0	[132]
CoCO ₃ отавит	34,30±0,02	[648]	Ca ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃ гроссуляр	125,31±0,03	[691]
FeCO ₃ сидерит	29,38±0,02	[648]	CaAl ₂ Si ₄ O ₁₂ ·4H ₂ O ломонтит	205,4	[304]
Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃ малахит	54,86±0,05	[648]	Ca ₂ Al ₄ Si ₈ O ₂₄ ·7H ₂ O леонардит	416,48	[304]
Cu ₃ (OH) ₂ (CO ₃) ₂ азурит	91,02±0,07	[648]	Ca ₂ Al ₃ Si ₃ O ₁₂ (OH) цоизит	135,8±0,3	[Сви]
KNO ₃ селитра	48,04±0,05	[648]	Ca ₃ Fe ₂ (SiO ₄) ₃ андрадит	131,69±0,03	[691]
MgCO ₃ магнезит	28,02±0,01	[648]	CaMg(SiO ₃) ₂ диопсид	66,10±0,10	[648]
MnCO ₃ родохрозит	31,08±0,01	[648]	Ca ₂ MgSi ₂ O ₇ акерманит	92,82±0,15	[648]
NaNO ₃ натриевая селитра	37,60±0,02	[648]	CaMgSiO ₄ монтичелит	51,37±0,15	[648]
PbCO ₃ церуссит	40,60±0,03	[648]	Ca ₂ Mg ₅ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂ тремолит	272,95±0,9	[648]
SrCO ₃ стронцианит	39,01±0,03	[648]	Ca ₃ Mg(SiO ₄) ₂ мервинит	104,34	[740]
<i>Сульфаты и бораты</i>			CaTiSiO ₅ сфен	55,70±0,30	[648]
BaSO ₄ барит	52,11±0,05	[648]	CaSiO ₃ волластонит	39,94±0,08	[648]
CaSO ₄ ангидрит	45,94±0,05	[648]	CaSiO ₃ псевдоволластонит	40,08±0,08	[648]
CaSO ₄ ·2H ₂ O гипс	74,31±0,16	[648]	β-Ca ₂ SiO ₄ ларнит	51,60±0,40	[648]
CuSO ₄ ·5H ₂ O халькантит	109,08±0,20	[648]	γ-Ca ₂ SiO ₄ кальциевый оливин	58,63±0,35	[648]
CuSO ₄ (OH) ₆ брошантит	113,60±1,15	[648]			
K ₂ SO ₄ арканит	65,51±0,70	[648]			
MgSO ₄ ·7H ₂ O эпсомит	146,85±0,50	[648]			

Минерал	Молекулярный объем (см ³ /моль)	Литературный источник	Минерал	Молекулярный объем (см ³ /моль)	Литературный источник
CoSiO ₃ клинопироксен кобальта	31,83	[212]	MnSiO ₃ родонит	35,32±0,30	[648]
CoSiO ₃ ортопироксен	32,06	[212]	Mn ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₂ спессартит	118,15±0,03	[691]
Co ₂ SiO ₄ оливин кобальтовый	44,39	[212]	NaAlSiO ₄ карнегиит	55,3	[132]
Co ₂ SiO ₄ шпинель кобальтовая	40,57	[212]	NaAlSiO ₄ нефелин	54,17±0,15	[648]
Fe ₂ Al ₆ Si ₄ O ₂₄ H ₄ ставролит	223,0	[213]	NaAlSi ₂ O ₆ ·2H ₂ O анальцим	97,50±0,10	[648]
Fe ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃ алмадин	115,28±0,03	[691]	NaAlSi ₃ O ₈ альбит	100,24±0,19	[648]
FeSiO ₃ ортоферосилит ₄	33,43	[212]	Na ₂ Si ₃ Al ₂ O ₁₀ ·2H ₂ O натролит	170,0	[132]
Fe ₂ SiO ₄ фаялит	46,39±0,08	[648]	<i>Сульфиды, теллуриды и селениды</i>		
KAlSiO ₄ калиофилит	59,9±0,08	[648]	Ag ₂ S акантит (аргентит)	34,21±0,05	[648]
KAl ₂ Si ₂ O ₆ лейцит	87,7±1,0	[772]	CaS ольдгамит	27,81±0,02	[648]
KAlSi ₃ O ₈ адуляр	108,0	[132]	CoS гринокит	29,94±0,02	[648]
KAlSi ₃ O ₈ ортоклаз	109,0±1,0	[333]	CuS кovelлин	20,43±0,04	[648]
KAl ₃ Si ₃ O ₁₀ (OH) ₂ мусковит	141,0	[213]	Cu ₂ S халькозин	27,47±0,06	[648]
KFe ₃ AlSi ₃ O ₁₀ (OH) ₂ аннит	154,32	[650]	FeS троилит (пирротин)	18,17±0,05	[648]
<i>Силикаты</i>			FeS ₂ пирит	23,94±0,02	[648]
K(Fe,Mg) ₃ AlSi ₃ O ₁₀ (OH) ₂ биотит	151,0	[765]	FeSe ₂ ферроселит	29,92±0,08	[648]
KMg ₃ AlSi ₃ O ₁₀ (OH) ₂ флогопит	149,66±1,00	[648]	HgS метациннабарит	30,17±0,04	[648]
KMg ₃ AlSi ₃ O ₁₀ F ₂ фторфлогопит	146,38±0,05	[648]	α-MnS алабандин	21,46±0,01	[648]
Mg ₂ Al ₄ Si ₅ O ₁₈ кордиерит	233,0	[674]	MoS ₂ молибденит	32,03±0,07	[648]
Mg ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃ пироп	113,29±0,03	[691]	NiS миллерит	50,68±0,08	[648]
Mg ₅ Al ₂ Si ₃ O ₁₀ (OH) ₈ хлорит	209,0	[213]	PbS галенит	31,49±0,01	[648]
MgSiO ₃ клиноэнстатит	31,47±0,07	[648]	PbSe клаусталит	34,61±0,01	[648]
Mg ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄ серпентин	109,6	[610]	PbTe алтаит	40,60±0,01	[648]
Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₃ тальк	134,30±0,8	[648]	PtS куперит	22,15±0,02	[648]
			SnS герценберgit	29,01±0,02	[648]
			WS ₂ тунгстенит	32,07±0,05	[648]
			ZnS сфалерит	23,83±0,01	[648]

Изменения энтальпии, энтропии и объема при фазовых переходах некоторых минералов

Вещество	Тип пре- враще- ний	Фаза		T°, К	ΔH , ккал/моль	Литератур- ный источ- ник	ΔS , кал/град. моль	Литератур- ный источ- ник	ΔV , м ³ /моль	Литератур- ный источ- ник
		начальное состояние	конечное состояние							
Al ₂ O ₃	Пр.	Тв., α -корунд	Тв., β -корунд	978	2,7 ± 0,4	[519]				
	Пл.	Тв., α -корунд	Жидк.	2313	26,00	[656]	11,0	[656]		
CaO	Пл.	Тв., известь	Жидк.	2873	12,0	[656]	4,2	[656]		
CaF ₂	Пр.	Тв., II, флюорит	Тв., I	1424	1,14	[656]	0,8	[656]		
	Пл.	Тв., I	Жидк.	1691	7,1	[656]	4,2	[656]		
CaCO ₃	Пр.	Тв., арагонит	Тв., кальцит	—	0,062	[132]	1,1	[132]	2,97	[132]
CaSiO ₃	Пр.	Тв., волластонит	Тв., псевдоволластонит	1433	1,24	[132]	0,87	[132]	0,035	[132]
Ca ₂ SiO ₄	Пр.	Тв., III	Тв., II	948	0,35	[656]	0,37	[656]		
	Пр.	Тв., II	Тв., I	1673	0,77	[656]	0,46	[656]		
	Пл.	Тв., I	Жидк.	2393						
CaTiO ₃	Пр.	Тв., II	Тв., I	1533	0,55	[172]				
CaAl ₂ Si ₂ O ₈	Пл.	Тв., анортит	Жидк.	1823	29,4	[656]	16,1	[656]	7,15	[132]
CaMg (SiO ₃) ₂	Пл.	Тв., диопсид	Жидк.	1665	23,0	[132]	13,82	[132]		
Fe _{0,95} O	Пл.	Тв., вюстит	Жидк.	1641	7,5	[656]	4,6	[656]		
Fe ₃ O ₄	Пл.	Тв., магнетит	Жидк.	1867	33,0	[656]	18,0	[656]		
FeS	Пр.	Тв., II	Тв., I	411	1,05	[656]	2,55	[656]		
Fe ₂ SiO ₄	Пл.	Тв., фаялит	Жидк.	1478	14,4	[132]	9,74	[132]	-1,62	[132]
H ₂ O	Пл.	Тв., лед	Жидк.	273,16	1,4363	[656]	5,2581	[656]	3,0126	[132]
	Исп.	Жидк. (станд.)	Газ (станд.)	298,16	10,520	[656]	28,390	[656]		
	Исп.	Жидк.	Газ	373,16	9,7171	[656]	26,04	[656]		
KAlSi ₂ O ₆	Пл.	Тв., лейцит	Жидк.	1958	6,8	[132]	3,47	[132]		
MgO	Пл.	Тв., периклаз	Жидк.	3173	18,5	[656]	5,8	[656]		
MgSiO ₃	Пл.	Тв., энстатит	Жидк.	1798	14,7	[656]	8,2	[656]		
Mg ₂ SiO ₄	Пл.	Тв., форстерит	Жидк.	2163	15,3	[132]	7,07	[132]		
MnTiO ₃	Пл.	Тв., I	Жидк.	1545	8,45	[132]	5,46	[132]		
MnSiO ₃	Пл.	Тв., пирофанит	Жидк.	1677	7,96	[132]	4,75	[132]		
NaCl	Пл.	Тв., галит	Жидк.	1073	7,22	[132]	6,73	[132]	7,03	[132]
	Исп.	Жидк.	Газ	1738	40,8	[656]	23,5	[656]		
Na ₂ SiO ₃	Пл.	Тв.	Жидк.	1362	12,5	[656]	9,2	[656]		
Na ₂ Si ₂ O ₅	Пл.	Тв.	Жидк.	1147	8,5	[656]	7,4	[656]		
Na ₃ AlF ₆	Пр.	Тв., II	Тв., I	838	1,5	[656]	1,8	[656]		

Таблица 47 (окончание)

Вещество	Тип превращений	Фаза		T, °К	ΔH , ккал/моль	Литературный источник	ΔS , кал/град·моль	Литературный источник	ΔV , мл ³ /моль	Литературный источник	
		начальное состояние	конечное состояние								
NaAlSiO ₄	Пл.	Тв., I	Жидк.	1273	20,8	[656]	16,3	[656]			
	Пл.	Тв., карнегиит	Жидк.	1799	11,5	[132]	6,39	[132]			
NaAlSi ₃ O ₈	Пл.	Тв., альбит	Жидк.	1391	13,15	[432]	9,45	[132]	10,23	[132]	
SiO ₂	Пр.	Тв., α-кварц	Тв., β-кварц	846	0,25	[132]	0,295	[132]	0,295	[132]	
						0,086	[567]		0,11	[567]	
	Пр.	Тв., β-кварц	Тв., α-тридимит	1140	0,12	[132]	0,11	[132]	3,489	[132]	
	Пр.	Тв., α-тридимит	Тв., α-кристобалит	1743	0,05	[132]	0,03	[132]	-0,1	[132]	
	Пл.	Тв., α-кристобалит	Жидк.	2001	1,835	[132]	0,92	[132]	0,028	[132]	
	Пл.	Тв., β-кварц	Жидк.	1883	2,04	[132]	1,08	[132]	—		
	Пр.	Тв., β-кристобалит	Тв., α-кристобалит		491	0,31	[132]	0,63	[132]	0,970	[132]
							0,27	[567]		1,03	[567]
	Пр.	Тв., ν-тридимит	Тв., β ₁ -тридимит	390	0,07	[132]	0,18	[132]	0,053	[132]	
	Пр.	Тв., β ₁ -тридимит	Тв., β ₂ -тридимит	436	0,04	[132]	0,09	[132]	0,619	[132]	
Пр.	Тв., β ₂ -тридимит	Тв., α-тридимит	483	0,045	[132]	0,09	[132]	-0,484	[132]		
Пр.	Тв., коэсит	Тв., кварц	—	0,225	[132]	1,4	[132]	2,71	[132]		
Пр.	Тв., кварц	Тв., коэсит	—	-0,155 (25°C)	[516a]						

Примечание. исп. — испарение; пл. — плавление; пр. — полиморфное превращение.

Уравнения теплоемкостей некоторых веществ

Вещество	Коэффициенты уравнений теплоемкости $c_p = a + bT + cT^{-2}$			Погрешность, %	Температурный интервал, °К	Литературный источник
	a	$b \cdot 10^3$	$c \cdot 10^{-5}$			
Ag (тв)	5,09	2,04	0,36	0,3	273—1234	[482]
Al (тв)	4,94	2,96	—	0,6	273—931,7	[482]
As (тв)	5,23	2,22	—	0,3	298—1100	[482]
Au (тв)	5,66	1,24	—	0,3	298—1336	[482]
B (тв)	4,13	1,66	-1,76	2,1	298—2300	[482]
Ba (тв)	5,55	1,50	—	—	298—648	[482]
Be (тв)	4,58	2,12	-1,14	0,4	298—1556	[482]
Bi (тв)	4,49	5,40	—	0,2	298—544,2	[482]
C (тв), графит	4,03	1,14	-2,03	3	298—2500	[482]
C (тв), алмаз	2,27	3,06	1,54	2,2	298—1200	[482]
Ca (тв)	5,25	3,44	—	0,3	298—713	[482]
Cd (тв)	5,31	2,94	—	0,1	298—594	[482]
Cl ₂ (г)	8,82	0,16	-0,68	0,2	298—2500	[482]
Co (тв)	4,74	4,00	—	0,1	298—700	[482]
Cr (тв)	4,16	3,62	-0,30	1,2	298—2176	[482]
Cu (тв)	5,41	1,50	—	0,3	298—1357	[482]
F ₂ (г)	8,26	0,60	-0,84	0,4	298—2500	[482]
Fe (тв)	3,04	7,58	-0,6	1,0	298—1033	[482]
Ga (тв)	5,237	3,33	—	—	298—302,94	[482]
Ge (тв)	5,98	0,82	-0,56	0,1	298—1210,4	[482]
H ₂ (г)	6,52	0,78	-0,12	0,4	298—3000	[482]
Hg (ж)	6,61	—	—	—	298—629,73	[482]
J (г)	8,94	0,14	-0,17	0,1	298—3000	[482]
K (тв)	1,34	19,4	—	0,1	298—336,4	[482]
Li (тв)	1,64	11,0	-0,84	0,1	298—453,7	[482]
Mg (тв)	4,97	1,52	-0,04	0,2	298—926	[482]
Mn (тв)	5,70	3,38	-0,37	—	298—1000	[482]
	8,33	0,66	—	—	1000—1374	[482]
Mo (тв)	5,48	1,30	—	—		
N ₂ (г)	6,83	1,23	—	1,00	273—1500	[482]
Nb (тв)	5,66	0,96	—	—	298—2760	[482]
Ni (тв)	4,06	7,04	—	—	298—626	[482]
	6,00	1,80	—	—	626—1728	[482]
O ₂ (газ)	7,16	1,00	-0,40	0,8	298—3000	[482]
Os (тв)	5,69	0,88	—	—	298—2970	[482]
P (тв)	5,55	—	—	—	273—317	[482]
Pb (тв)	5,29	1,4	-0,23	0,1	298—600,6	[482]
Pt (тв)	5,74	1,34	0,10	—	298—2042,5	[482]
Rb (тв)	3,27	13,1	—	—	298—312	[482]
S (тв), ромб.	3,58	6,24	—	0,2	298—368,6	[482]
S (тв), монокл.	3,56	6,95	—	—	386,6—392	[482]
Sb (тв)	5,51	1,75	—	0,4	298—903,7	[482]
Se (тв)	3,30	8,80	—	—	298—490,6	[482]
Si (тв)	5,70	1,02	-1,06	—	298—1683	[482]
Sn (тв)	4,42	6,30	—	—	298—505,1	[482]
Sr (тв)	5,60	1,37	—	—	298—1043	[482]
Ta (тв)	5,82	0,78	—	—	298—3250	[482]
Te (тв)	4,58	5,25	—	—	298—723	[482]
Ti (тв)	5,25	2,52	—	—	298—1155	[482]
U (тв)	3,25	8,15	—	—	298—938	[482]
	10,28	—	—	—	938—1049	[482]

Таблица 48 (продолжение)

Вещество	Коэффициенты уравнений теплоемкости $c_p = a + bT + cT^{-2}$			Погрешность, %	Температурный интервал, °К	Литературный источник
	a	b · 10 ³	c · 10 ⁻⁵			
	9,12	—	—	—	1049—1405	[482]
V (тв)	4,90	2,58	0,20	—	298—2190	[482]
W (тв)	5,74	0,76	—	—	298—3650	[482]
Zn (тв)	5,35	2,40	—	—	298—629,7	[482]
Zr (тв)	6,83	1,12	-0,87	—	298—1135	[482]
	7,27	—	—	—	1135—2125	[482]
α-Ag ₂ S (тв), акантит	13,20	16,82	—	2	273—448	[482]
β-Ag ₂ S (тв), аргентит	19,50	3,40	—	2	448—845	[482]
Bi ₂ S ₃ (тв), висмутин	28,9	6,1	—	—	298—1000	[482]
CaS (тв)	10,20	3,80	—	—	298—1000	[482]
CoS (тв), джайпурит	10,60	2,51	—	Оценка	298—1373	[482]
CuS (тв), ковеллин	10,60	2,64	—	»	273—1273	[478]
α-Cu ₂ S (тв), халькозин	9,38	31,2	—	3	273—376	[477]
β-Cu ₂ S (тв)	20,9	—	—	2	376—1173	[478]
FeS (тв), α—троилит	5,19	26,4	—	0,8	273—411	[482]
FeS (тв), β—троилит	12,05	2,73	—	3	411—1468	[482]
FeS (тв), пирит	10,7	13,36	—	—	273—773	[132]
FeS ₂ (тв), пирит	17,88	1,32	-3,05	—	273—1000	[482]
H ₂ S (г)	7,81	2,96	—	0,8	298—2300	[482]
HgS (тв), киноварь	10,90	3,65	—	Оценка	291—855	[482]
MgS (тв)	8,82	0,08	-0,61	0,1	298—1273	[482]
β-MnS (тв), алабандин	11,4	1,80	—	0,5	298—1803	[482]
MoS ₂ (тв)	11,20	13,50	—	Оценка	298—729	[482]
Na ₂ S (тв)	19,81	1,64	—	0,4	298—1000	[482]
PbS (тв), галенит	10,66	3,92	—	0,8	298—900	[482]
Sb ₂ S ₃ (тв), антимонит	24,2	13,2	—	Оценка	298—821	[482]
SnS ₂ (тв)	15,51	4,20	—	0,2	298—1000	[482]
TiS ₂ (тв)	8,08	27,34	—	1,0	298—420	[482]
TiS ₂ (тв)	14,99	5,14	—	0,3	420—1200	[482]
ZnS (тв), сфалерит	12,16	1,24	-1,36	0,8	298—1200	[482]
Ag ₂ O (тв)	11,13	15,48	—	0,2	298—500	[482]
Al ₂ O ₃ (тв) α-корунд	27,49	2,82	-8,38	0,5	298—1800	[482]
As ₂ O ₃ (тв), арсенолит	8,37	48,6	—	Оценка	298—548	[482]
B ₂ O ₃ (тв)	13,63	17,45	-3,86	—	298 до T пл.	[534]
B ₂ O ₃ (стекло)	8,73	25,4	-1,31	1,00	273—723	[482]
BaO (тв)	11,79	1,88	0,88	0,5	298—2000	[482]
BeO (тв)	8,45	4,00	-3,17	0,5	273—1200	[482]
Bi ₂ O ₃ (тв), бисмит	28,9	6,1	—	—	273—1000	[482]
CO (г)	6,60	1,20	—	2	273—2500	[170]
CO ₂ (г)	10,57	2,10	-2,06	1,5	298—2500	[482]
CaO (тв)	11,67	1,08	-1,56	0,3	273—2000	[482]
CdO (тв), монтепонит	9,78	2,02	—	Оценка	298—2086	[480]
Cr ₂ O ₃ (тв)	28,53	2,2	-3,74	0,2	298—1800	[482]
CuO (тв), тенорит	9,27	4,80	—	2	273—1250	[482]
Cu ₂ O (тв), куприт	14,9	5,7	—	0,2	329—1200	[482]
Fe _{0,947} O (тв), юстит	11,66	2,00	-0,67	0,3	298—1650	[482]
α-Fe ₂ O ₃ (тв), гематит	23,49	18,6	-3,55	0,1	298—950	[480]
Fe ₃ O ₄ (тв), магнетит	21,88	48,20	—	0,5	298—900	[482]
H ₂ O (г)	7,30	2,46	—	0,7	298—2750	[482]
H ₂ O (ж)	18,03	—	—	0,5	273—373	[482]
Li ₂ O (тв)	14,94	6,08	-3,38	0,2	298—1200	[482]

Таблица 48 (продолжение)

Вещество	Коэффициенты уравнений теплоемкости $c_p = a + bT + cT^{-2}$			Погрешность, %	Температурный интервал, °К	Литературный источник
	a	$b \cdot 10^3$	$c \cdot 10^{-5}$			
MgO (тв), периклаз	10,18	1,74	-1,48	0,8	298—2100	[482]
MnO (тв), манганозит	11,11	1,94	-0,88	0,3	298—1800	[482]
Mn ₂ O ₃ (тв), браунит	24,73	8,38	-3,23	0,1	298—1350	[482]
MnO ₂ (тв), пиролюзит	16,6	2,44	-3,88	0,1	298—780	[482]
Mn ₃ O ₄ (тв), гаусманит	34,64	10,82	-2,2	0,5	298—1445	[480]
MoO ₂ (тв)	20,73	5,18	-4,18	0,1	298—1068	[482]
NiO (тв)	-4,99	37,58	3,89	0,4	298—525	[482]
PbO (тв), массикот красный	10,60	2,00	—	0,1	298—900	[482]
PbO (тв), желтый	9,05	6,40	—	0,2	298—1159	[482]
PbO ₂ (тв)	12,7	7,80	—	Оценка	298—1000	[480]
SO ₂ (г)	11,04	1,88	-1,84	0,8	298—2000	[482]
SO ₃ (г)	13,9	6,10	-3,22	0,7	298—1500	[482]
Sb ₂ O ₃ (тв)	19,1	17,1	—	—	298—920	[482]
SiO ₂ (тв), α-кварц	11,22	8,20	-2,7	0,1	298—848	[480]
SiO ₂ (тв), β-кварц	14,41	1,94	—	0,1	848—2000	[482]
SiO ₂ (тв) α-тридимит	3,27	24,8	—	0,2	298—390	[480]
SiO ₂ (тв), β-тридимит	13,64	2,64	—	0,7	390—2000	[480]
SiO ₂ (тв), α-кристобалит	4,28	21,06	—	0,2	298—523	[482]
SiO ₂ (тв), β-кристобалит	14,40	2,04	—	0,2	523—2000	[482]
SiO ₂ (тв), стекло	13,38	3,68	-3,45	0,4	298—2000	[480]
SnO ₂ , касситерит	17,66	2,4	-5,16	0,8	273—1500	[482]
SrO (тв)	12,13	1,36	-1,55	0,5	298—1800	[482]
Th ₂ (тв), торанит	15,84	2,88	-1,60	0,4	298—2000	[482]
TiO ₂ (тв), рутил	17,97	0,28	-4,35	0,8	298—1300	[480]
TiO ₂ (тв), анатаз	17,83	0,50	-4,23	0,7	298—1300	[480]
Ti ₂ O ₃ (тв)	34,68	1,3	-10,2	—	473—1800	[480]
α-Ti ₃ O ₅ (тв)	35,47	20,5	—	0,1	298—450	[480]
β-Ti ₃ O ₅ (тв)	41,6	8,0	—	0,3	450—1600	[480]
VO (тв)	11,32	3,22	-1,26	0,3	298—2000	[482]
V ₂ O ₃ (тв)	29,35	4,76	-5,42	0,6	298—1800	[482]
V ₂ O ₅ (тв)	46,54	-3,90	-13,22	1,2	298—943	[482]
WO ₂ (тв)	17,75	5,87	—	Оценка	298—1746	[482]
UO ₂ (тв), уранинит	19,2	1,62	-3,96	0,1	298—2000	[482]
ZnO (тв), цинкит	11,71	1,22	-2,18	—	298—2000	[482]
ZrO ₂ (тв), бадделит	16,64	1,80	-3,36	0,2	298—1478	[482]
Al ₂ O ₃ ·3H ₂ O (тв), бемит	28,87	8,40	—	4,7	298—500	[482]
Al ₂ O ₃ ·3H ₂ O (тв), гидраргилит	17,30	91,2	—	1,3	298—425	[482]
Al ₂ TiO ₅ (тв)	43,63	5,30	-11,21	0,4	298—1800	[482]
BaTiO ₃ (тв)	29,03	2,04	4,58	0,3	298—2000	[482]
Ba ₂ TiO ₄ (тв)	43,00	1,6	-6,96	0,5	298—2000	[482]
12CaO·7Al ₂ O ₃ (тв)	301,96	65,6	-55,3	0,6	298—1310	[260]
CaAl ₂ O ₄ (тв)	36,0	5,96	-7,96	0,3	298—1800	[260]
CaFe ₂ O ₄ (тв)	39,42	4,76	-3,66	0,3	298—1510	[482]
α-CaTiO ₃ (тв), перовскит	30,47	1,36	-6,69	0,7	298—1530	[482]
β-CaTiO ₃ (тв)	32,03	—	—	—	1530—1800	[481]
3CaO·2Na ₂ O·5Al ₂ O ₃ (тв)	196,57	27,5	-33,8	6	273—1970	[11]
8CaO·Na ₂ O·3Al ₂ O ₃ (тв)	173,8	30,7	-20,4	6	273—1780	[11]
4CaO·Fe ₂ O ₃ ·Al ₂ O ₃ (тв)	93,3	17,55	-14,4	6	273—1415	[11]
FeCrO ₄ (тв)	38,96	5,34	-7,62	0,4	298—1900	[82]
FeTiO ₃ (тв), ильменит	27,87	4,36	-4,79	0,2	298—1640	[480]
Fe ₂ TiO ₄ (тв)	33,34	15,08	-3,40	0,7	298—1600	[231]

Таблица 48 (продолжение)

Вещество	Коэффициенты уравнений теплоемкости $c_p = a + bT + cT^{-2}$			Погрешность, %	Температурный интервал, °К	Литературный источник
	a	b · 10 ³	c · 10 ⁻⁵			
Fe ₂ TiO ₅ (тв)	46,03	5,26	-7,41	0,4	298—1700	[482]
MgAl ₂ O ₄ (тв), шпинель	36,8	6,4	-9,78	0,2	298—1800	[261]
MgFe ₂ O ₄ (тв), магнезиоферрит	21,06	44,58	—	1,2	298—665	[482]
MgTiO ₃ (тв), гейкилит	28,29	3,28	-6,53	0,4	298—1800	[482]
Mg ₂ TiO ₄ (тв)	35,06	8,54	-6,89	0,3	298—1800	[482]
MgTi ₂ O ₅ (тв)	40,68	9,20	-7,35	0,3	298—2000	[482]
MnAl ₂ O ₄ (тв), га лаксит	26,40	12,90	—	Оценка	298—1298	[482]
	15,33	12	—	6	473—723	[11]
NaAlO ₂ (тв)	18,53	8,1	—	6	723—2000	[11]
	19,18	7,14	-3,36	0,2	298—740	[482]
	17,92	14,1	-17,2	0,3	298—870	[482]
NaFeO ₂ (тв)	18,11	7,5	—	6	473—1300	[11]
	23,66	3,73	—	6	1300—1620	[11]
α-Na ₂ TiO ₃ (тв)	25,18	20,72	—	0,3	298—560	[482]
β-Na ₂ TiO ₃ (тв)	25,95	17	—	—	560—1303	
Na ₂ Ti ₂ O ₅ (тв)	49,32	7,06	-4,6	0,1	298—1258	[482]
Na ₂ Ti ₃ O ₇ (тв)	63,46	10,64	-5,64	0,1	298—1401	[482]
ZnAl ₂ O ₄ (тв), ганит	24,4	20,30	—	Оценка	298—1298	[482]
ZnFe ₂ O ₄ (тв) франклинит	27,71	17,72	—	Оценка	298—1298	[482]
Ba(OH) ₂ (тв)	16,90	21,9	—	0,1	298—690	[482]
Ca(OH) ₂ (тв)	19,07	10,80	—	0,5	298—700	[482]
LiOH (тв)	11,0	8,24	-2,27	0,1	290—744	[482]
Mg(OH) ₂ (тв)	13,04	15,8	—	0,2	298—600	[482]
NaOH (тв)	0,24	32,42	3,87	0,2	298—566	[482]
Sr(OH) ₂ (тв)	7,64	33,4	—	0,1	298—808	[482]
Ag ₂ CO ₃ (тв)	19,57	24,36	—	0,2	298—500	[482]
BaCO ₃ (тв), витерит	21,5	11,06	-3,91	0,5	298—1079	[482]
CaCO ₃ (тв), кальцит	24,98	5,24	-6,20	0,3	298—1200	[480]
CaCO ₃ (тв), арагонит	20,13	10,24	-3,34	0,1	298—600	[482]
CaMg(CO ₃) ₂ (тв), доломит	46,27	14,60	-11,56	—	298—1100	[170]
FeCO ₃ (тв), сидерит	11,63	26,8	—	—	298—885	[80]
K ₂ CO ₃ (тв)	19,19	26,06	—	6	298—1174	[121a]
MgCO ₃ (тв), магнезит	18,62	13,8	-4,16	0,4	298—750	[482]
MnCO ₃ (тв), родохрозит	21,99	9,3	-4,69	—	298—700	[80]
Na ₂ CO ₃ (тв)	27,13	15,62	-4,78	2,0	298—1124	[482]
NaHCO ₃ (тв), нахколит	10,19	36,06	—	0,4	298—400	[482]
PbCO ₃ (тв), церуссит	12,38	28,6	—	—	298—800	[80]
SrCC ₃ (тв), стронцианит	23,52	6,32	-5,8	0,8	298—1197	[482]
ZnCO ₃ (тв), смитсонит	9,30	33,0	—	—	298—573	[301]
Ag ₂ SO ₄ (тв)	23,10	27,90	—	Оценка	298—930	[482]
Al ₂ (SO ₄) ₃ (тв)	87,55	14,96	-26,88	0,3	298—1100	[482]
BaSO ₄ (тв), барит	33,8	—	8,43	0,5	298—1300	[480]
CaSO ₄ (тв), ангидрит	16,95	23,60	—	1,3	298—1400	[482]
CaSO ₄ · 2H ₂ O (тв), гипс	21,84	76,0	—	Оценка	298—400	[482]
CaSO ₄ · H ₂ O (тв)	16,95	39,0	—	Оценка	298—450	[482]
CuSO ₄ (тв), халькоцианит	18,77	17,20	—	0,7	298—900	[482]
α-K ₂ SO ₄ (тв), арканит	28,77	23,8	-4,26	0,4	298—856	[482]
β-K ₂ SO ₄ (тв)	33,6	13,4	—	—	298—Т.п.	[480]
KAl(SC ₄) ₂ (тв)	55,96	19,68	-13,96	0,4	298—1100	[482]
KAl(SO ₄) ₂ · 6H ₂ O (тв)	231,0	78,6	-67,83	0,2	298—700	[482]
MnSO ₄ (тв)	29,26	8,92	-7,04	0,3	298—1100	[482]

Таблица 48 (продолжение)

Вещество	Коэффициенты уравнений теплоемкости $c_p = a + bT + cT^{-2}$			Погрешность, %	Температурный интервал, °К	Литературный источник
	a	$b \cdot 10^3$	$c \cdot 10^{-5}$			
Na ₂ SO ₄ (тв)	14,97	59,20	—	0,5	298—514	[482]
PbSO ₄ (тв), англезит	10,96	31,0	4,20	0,3	298—1100	[482]
SrSO ₄ (тв), целестин	21,8	13,3	—	Оценка	298—1500	[482]
ZnSO ₄ (тв), цинкозит	16,07	20,8	—	0,8	298—1000	[482]
Ca ₃ (PO ₄) ₂ (тв), уитлоцит	48,24	39,68	-5,0	0,4	298—1373	[482]
Ca ₁₀ (PO ₄) ₆ (OH) ₂ (тв), гидроксиллапатит	228,52	39,62	-50,00	0,6	298—1500	[482]
AgCl (тв), кераргирит	14,88	1,0	-2,70	0,2	273—728	[482]
AlCl ₃ (тв)	13,25	28,00	—	0,1	298—465,6	[482]
AsCl ₃ (г)	19,72	0,40	1,46	0,1	298—2000	[482]
BeCl ₂ (г)	8,39	0,34	-0,8	0,4	298—2000	[482]
BaCl ₂ (тв)	17,00	3,34	—	Оценка	298—1198	[482]
CaCl ₂ (тв), гидрофилит	17,18	3,04	-0,60	0,8	298—1055	[482]
CdCl ₂ (тв)	14,64	9,60	—	0,9	298—841	[482]
CoCl ₂ (тв)	14,41	14,60	—	0,5	298—1000	[482]
CsCl (тв)	11,9	2,28	—	Оценка	298—915	[482]
CuCl (тв), нантоцит	5,88	19,20	—	0,3	298—703	[482]
CuCl ₂ (тв)	15,42	12,0	—	0,2	298—800	[482]
FeCl ₂ (тв), лоренсит	18,94	2,08	-1,17	0,5	298—950	[482]
FeCl ₃ (тв), молизит	29,56	6,41	—	0,4	298—577	[482]
HCl (г)	6,27	1,24	-0,30	0,2	273—2000	[482]
KCl (тв), сильвин	9,89	5,2	0,77	—	298—1043	[481]
MgCl ₂ (тв), хлормagneзит	18,9	1,42	-2,06	0,1	298—987	[482]
NaCl (тв), галит	10,98	3,9	—	0,5	298—1073	[482]
NH ₄ Cl (тв)	9,8	36,8	—	5	273—457,6	[170]
NiCl ₂ (тв)	17,5	3,46	-1,49	0,5	298—1303	[482]
PbCl ₂ (тв)	15,96	8,00	—	0,4	298—771	[482]
SbCl ₂ (тв)	10,3	51,1	—	Оценка	298—370	[482]
SbCl ₃ (г)	19,83	1,20	—	0,1	298—1000	[482]
SiCl ₄ (г)	24,25	1,64	-2,75	1	298—1000	[80]
TiCl ₃ (тв)	22,97	2,58	-0,46	0,1	298—1200	[482]
VCl ₂ (тв)	17,25	2,72	-0,71	0,4	298—1300	[482]
ZrCl ₄ (тв)	31,92	—	-2,91	0,3	298—700	[482]
UCl ₃ (тв)	20,98	7,44	1,46	0,1	298—1000	[482]
UCl ₄ (тв)	20,64	9,60	—	0,3	298—700	[482]
AgBr (тв), бромаргирит	7,93	15,40	—	0,1	297—703	[482]
AlBr ₃ (тв)	18,74	18,66	—	0,1	298—370	[482]
CsBr (тв)	11,60	2,59	—	Оценка	298—909	[482]
HBr (г)	6,41	1,24	0,45	0,2	298—2000	[482]
KBr (тв)	10,65	4,52	0,49	0,3	298—1000	[482]
NaBr (тв)	11,87	2,40	—	0,1	298—550	[482]
PbBr ₂ (тв)	18,59	2,20	—	0,1	298—761	[482]
SbBr ₃ (тв)	17,2	29,3	—	Оценка	288—370	[482]
TiBr ₃ (тв)	24,45	3,50	—	0,1	298—1200	[482]
TiBr ₂ (тв)	17,99	2,74	—	0,1	298—1200	[482]
AlF ₃ (тв)	17,27	10,96	-2,30	0,1	298—727	[482]
BaF ₂ (тв)	13,98	10,20	—	1,4	298—1300	[482]
α-CaF ₂ (тв), флюорит	14,3	7,28	+0,47	0,3	298—1424	[482]
β-CaF ₂ (тв)	28,81	2,50	—	0,1	1424—1691	[482]
CsF (тв)	11,3	2,71	—	Оценка	298—988	[482]
HF (г)	6,55	0,72	0,47	0,4	298—2000	[482]

Вещество	Коэффициенты уравнений теплоемкости $c_p = a + bT + cT^{-2}$			Погрешность, %	Температурный интервал, °К	Литературный источник
	a	b · 10 ³	c · 10 ⁻⁵			
KF (тв), кароббит	11,88	2,22	-0,72	0,3	298—1130	[482]
LiF (тв)	10,41	3,90	-1,38	0,2	298—1121	[482]
NaF (тв), виллиомит	10,40	3,88	-0,33	0,3	298—1285	[482]
	13,87	6,27		Оценка	298—1145	[482]
Al ₂ SiO ₅ (тв), андалузит	41,05	6,98	-12,46	1,0*	298—1700	[617]
Al ₂ SiO ₅ (тв), дистен	41,22	6,24	-12,22	1,0*	273—1700	[617]
Al ₂ SiO ₅ (тв), силлиманит	39,30	8,04	-11,02	1,5*	273—1660	[617]
3Al ₂ O ₃ · 2SiO ₂ (тв), муллит	111,29	13,06	-33,12	0,3*	273—2000	[617]
Al ₂ O ₃ · 2SiO ₂ (тв), метакаолин	54,85	8,8	-3,48	—	—	[22]
Al ₂ Si ₂ O ₇ · 2H ₂ O (тв), каолинит	57,47	35,3	-7,87	—	—	[22]
CaAl ₂ Si ₂ O ₈ (тв), анортит	64,42	13,70	-16,89	0,3	298—1700	[482]
CaAl ₂ Si ₂ O ₈ (тв), стекло	66,46	11,84	-18,22	0,4	298—1000	[482]
Ca ₂ Al ₂ SiO ₇ (тв), геленит	53,73	17,68	-0,82	0,3	298—1600	[482]
CaMgSiO ₄ (тв), монтичеллит	34,54	9,21	-6,81	—	—	[132]
CaMgSi ₂ O ₆ (тв), диопсид	52,87	7,84	-15,74	0,9	298—1600	[480]
Ca ₂ MgSi ₂ O ₇ (тв), акерманит	47,75	31,60	-4,06	Оценка		[745]
Ca ₂ MgSi ₂ O ₇ (тв), стекло	51,32	10,3	-13,24	—	298—2000	[480]
CaSiO ₃ (тв), псевдоволластонит	25,85	3,94	-5,65	—	298—1700	[480]
CaSiO ₃ (тв), стекло	21,59	11,74	-4,08	—	298—1000	[480]
CaSiO ₃ (тв), волластонит	26,64	3,60	-6,52	0,2	298—1450	[480]
Ca ₂ SiO ₄ (тв), β-ларнит	34,87	9,74	-6,26	0,4	298—976	[482]
Ca ₂ SiO ₄ (тв), γ-ларнит	31,86	12,32	-4,64	0,2	298—1120	[482]
Ca ₃ SiO ₅ (тв), алит	49,85	8,62	-10,15	0,3	298—1800	[482]
2CaO · SiO ₂ · 1,17H ₂ O (тв), гиллебрандит	30,23	39,5	—	—	273—473	[128]
3CaO · 2SiO ₂ · 3H ₂ O (тв), аввиллит	81,54	45,1	-14,67	—	273—473	[128]
4CaO · 3SiO ₂ · 15H ₂ O (тв), фошагит	87,95	39,5	-13,48	—	273—473	[128]
6CaO · 6SiO ₂ · H ₂ O (тв), ксонотлит	97,24	123,5	—	—	273—473	[128]
5CaO · 6SiO ₂ · 3H ₂ O (тв), риверсайдит	143,55	74,7	-20,82	—	273—473	[128]
5CaO · 6SiO ₂ · 5,5H ₂ O (тв), тоберморит	110,6	189,1	—	—	273—473	[128]
CaTiSiO ₅ (тв), сфен	42,39	5,54	-9,63	0,3	298—1670	[482]
Fe ₂ SiO ₄ (тв), фаялит	36,51	9,36	-6,7	0,3	298—1490	[482]
KAlSi ₃ O ₈ (тв), микроклин	65,65	11,02	-17,48	1—2	273—1373	[170]
KAlSi ₃ O ₈ (тв), ортоклаз	63,83	12,90	-17,05	0,4	298—1400	[482]
KAlSi ₃ O ₈ (тв), стекло	61,96	17,16	-14,29	0,2	298—1400	[482]
KAl ₃ Si ₃ O ₁₀ (OH) ₂ (тв), мусковит	97,56	26,38	-25,44	0,1	298—1000	[616]
KAl ₃ Si ₃ O ₁₁ (тв), дегидратированный мусковит	89,05	19,80	-24,14	—	298—1200	[616]
KMg ₃ AlSi ₃ O ₁₀ F ₂ (тв) — фторфлогопит	100,86	17,16	-24,46	0,3	298—1600	[482]
K ₂ SiO ₃ (тв)	32,623	5,847	-5,155	6	298—1249	[121a]
α—K ₂ SiO ₅ (тв)	32,688	35,186	—	6	298—523	[121a]
β—K ₂ SiO ₅ (тв)	39,002	25,052	—	6	523—1318	[121a]
α—K ₂ Si ₄ O ₉ (тв)	60,52	38,089	—	6	298—865	[121a]
β—K ₂ Si ₄ O ₉ (тв)	93,539	3,87	—	6	865—1038	[121a]
Mg ₇ (Si ₄ O ₁₁) ₂ (OH) ₂ (тв), антофилит	199,0	34,1	-52,3	Оценка		[387]
MgSiO ₃ (тв), клиноэнстатит	24,55	4,74	-6,23	0,3	298—1600	[482]
MgSiO ₃ (тв), энстатит	23,25	8,05	-5,63	0,2		[387]
Mg ₂ SiO ₄ (тв), форстерит	35,81	6,54	-8,52	0,4	298—1800	[482]

* Оценка погрешностей дана по [779].

Таблица 48 (окончание)

Вещество	Коэффициенты уравнений теплоемкости $c_p = a + bT + cT^{-2}$			Погрешность, %	Температурный интервал, °К	Литературный источник
	a	$b \cdot 10^3$	$c \cdot 10^{-5}$			
$Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ (тв), серпентин	57,75	66,0	-10,5	6		[13]
	61,85	44,54	-8,98	5	298—700	[610]
$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_3$ (тв), тальк	84,58	41,68	-17,96	—	298—1100	[610]*
$MnSiO_3$ (тв), родонит	21,87	4,8	—	—	298—1560	[173]
$MnSiO_3$ (тв), родонит	26,42	3,88	-6,16	0,2	298—1500	[480]
$NaAlSiO_4$ (тв), нефелин	6,63	70,60	—	1,5	298—467	[482]
»	26,60	16,04	—	0,3	467—1180	[482]
»	73,26	14,2	-18,6	6	273—1180	[11]
$NaAlSiO_4$ (тв), карнегит	29,54	17,16	-5,83	0,2	298—980	[482]
»	43,44	1,06	—	0,1	980—1700	[482]
$NaAlSi_3O_8$ (тв), альбит	61,70	13,9	-15,01	0,4	298—1400	[482]
$NaAlSi_3O_8$ (тв), стекло	61,31	18,0	-16,16	0,3	298—1200	[482]
$Na_4CaSi_3O_9$ (тв)	92,5	16,5	-23,1	6	473—1410	[11]
Na_7CaSiO_4 (тв)	40,9	10,0	-5,7	6	273—1000	[11]
$Na_2Si_2O_5$ (тв)	44,38	16,86	-10,67	1,0	298—1147	[480]
Na_2SiO_3 (тв)	31,14	9,6	-6,47	—	298—1361	[480]
$ZrSiO_4$ (тв), циркон	31,48	3,92	-8,08	0,7	298—1800	[482]

* Устное сообщение Роби, по Олсену [610].

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксельруд Н. В. Изобарно-изотермические потенциалы образования гидроксоионов и труднорастворимых гидроксикислот.— Ж. физ. химии, 1955, **29**, вып. 12, с. 2204—2208.
2. Аксельруд Н. В. Правило постоянства произведения активностей простых (гидратированных) ионов металла и гидроксоионов в гетерогенной системе $M^{n+}-M(OH)_{n+m}^{m-}-M(OH)_n-H_2O$.— Докл. АН СССР, 1960, **132**, № 5, с. 1067—1070.
3. Аксельруд Н. В. и Спиваковский В. Б. Изучение основных солей и гидроокисей металлов. II. Основные хлориды и гидроокись цинка.— Ж. неорг. химии, 1958, **3**, вып. 2, с. 269—277.
4. Аксельруд Н. В. и Спиваковский В. Б. То же. IV. Изучение основного хлорида и гидроокиси церия.— Ж. неорг. химии, 1959, **4**, вып. 1, с. 56—61.
5. Аксельруд Н. В. и Спиваковский В. Б. Основной хлорид и гидроокись самария.— Ж. неорг. химии, 1960, **5**, вып. 2, с. 340—347.
6. Андреев С. Н., Халдин В. Г. и Строганов Е. В. О теплотах гидратации ионов $Me(H_2O)_6^{+2}$.— Ж. общей химии, 1959, **29**, вып. 6, с. 1798—1801.
7. Андреева Л. Л. и Карпетьянц М. Х. Теплота образования окиселенита висмута.— Ж. физ. химии, 1965, **39**, вып. 10, с. 2410—2412.
8. Аникин И. Н. и Шушканов А. Д. Определение растворимости флюорита в водных растворах электролитов.— Кристаллография, 1963, **8**, вып. 1, с. 128—130.
9. Ария С. М., Морозова М. П. и Вольф Э. Химия соединений переменного состава. VI. Система титан—кислород.— Ж. неорг. химии, 1957, **2**, вып. 1, с. 13—22.
10. Ария С. М., Шукарев С. А. и Глушкова В. Б. Двуокись хрома—получение, свойства, энтальпия образования.— Ж. общей химии, 1953, **23**, вып. 8, с. 1241—1245.
11. Арлюк Б. И. Вычисление термодинамических данных силикатов.— В кн.: «Исследования в области химии силикатов и окислов». М.—Л., изд-во «Наука», 1965, с. 198—203.
12. Бабушкин В. И., Матвеев Г. М. и Мчедлов-Петросян О. П. Термодинамика силикатов. Под общ. ред. д-ра техн. наук проф. О. П. Мчедлова-Петросяна. Изд. 2-е, перераб. и дополн. М., Стройиздат, 1965.
13. Бабушкин В. И., Матвеев Г. М. и Мчедлов-Петросян О. П. Термодинамика силикатов. М., Госстройиздат, 1962.
14. Баранчеева Н. Г. и Жаркова Л. А. Термодинамическое исследование соединений типа $MeMoO_3$. II. Теплота образования $CaMoO_3$.— Ж. физ. химии, 1966, **40**, вып. 6, с. 1368—1369.
15. Барвинок М. С. Энтропия гидратированного иона никеля.— Ж. общей химии, 1950, **20**, вып. 2, с. 208—210.
16. Берг Л. Г. и Прибылов К. П. Определение некоторых термодинамических величин реакций дегидратации $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$.— Изв. высших учебных заведений. Серия химия и хим. технология, 1966, **9**, вып. 1, с. 6—9.
17. Бердичевский Н. И. и Морачевский А. Г. Исследование равновесия в системе $KCl + Na \rightleftharpoons NaCl + K$.— Ж. прикл. химии, 1966, **39**, вып. 5, с. 1037—1041.
18. Берч Фр., Шерер Дж. и Слайсер Г. Справочник для геологов по физическим константам. Пер. с англ. С. В. Ренц, под ред. чл.-корр. АН СССР А. П. Виноградова. М., ИЛ, 1949.
19. Богацкий Д. П. Прямое получение никеля из окисленных никелевых руд.— В кн. «Сборник научных трудов кафедр тяжелых и легких металлов (Моск. ин-та цветных металлов и золота)», вып. 8, М.—Л., 1938, с. 58—149.
20. Богацкий Д. П. Термодинамические исследования свойств закиси никеля.— В кн. «Юбилейный сборник научных трудов 1930—1940 Московского института цветных металлов и золота им. М. И. Калинина». М.—Л., Металлургиздат, 1940, вып. 9, с. 296—301.
21. Борисов Н. М. и Хайбуллин И. Х. Летучесть компонентов и коэффициент распределения в двухфазной системе $NaCl-H_2O$ при высоких температурах.— Ж. физ. химии, 1965, **39**, вып. 6, с. 1380—1387.

22. Будников П. П. и Мчедлов-Петросян О. П. К термодинамике изменения каолинита при нагревании.— Докл. АН СССР, 1960, 134, № 2, с. 349—350.
23. Васильева И. А., Герасимов Я. И. и Симапов Ю. П. Термодинамическое исследование реакции восстановления трехокси вольфрама $WO_3(\alpha)$ водородом.— Ж. физ. химии, 1960, 34, вып. 8, с. 1811—1815.
24. Вдовенко В. М. и Соколов А. П. Об упругости диссоциации кристаллогидратов уранил-нитрата.— Радиохимия, 1959, 1, вып. 2, с. 117—120.
25. Веденев А. В., Казарновская Л. И. и Казарновский И. А. Теплоты образования перексидной бари, стронция и кальция и сродство молекулы кислорода к двум электродам.— Ж. физ. химии, 1952, 26, вып. 12, с. 1808—1813.
26. Видавский Л. М., Бяхова Н. И. и Ипполитова Е. А. Энтальпия реакции $\gamma-UO_3$ с плавиковой кислотой и энтальпия образования $\gamma-UO_3$.— Ж. неорг. химии, 1965, 10, вып. 7, с. 1746—1747.
27. Воробьев А. Ф., Монаенкова А. С., Привалова Н. М. и Скуратов С. М. Энтальпии образования ионов OH^- , K^+ , Na^+ , Li^+ в водных растворах.— Вестник Моск. ун-та, 1963, серия II, химия, вып. 3, с. 48—51.
28. Воробьев А. Ф., Набиль Ахмед Ибрагим и Скуратов С. М. Энтальпии образования ионов Rb^+ и Cs^+ в бесконечно разбавленных водных растворах.— Вестник Моск. ун-та, 1965, серия II, химия, вып. 5, с. 3—7.
29. Воробьев А. Ф., Набиль Ахмед Ибрагим и Скуратов С. М. Энтальпии образования некоторых солей рубидия и цезия.— Ж. неорг. химии, 1966, II, вып. I, с. 25—27.
30. Воробьев А. Ф., Привалова Н. М. и Скуратов С. М. Энтальпии образования анионов галоидов в водных растворах.— Вестник Моск. ун-та, 1963, серия II, химия, вып. 4, с. 39—45.
31. Воробьев А. Ф., Привалова Н. М. и Хуан Ли-дао. Определение энтальпии образования хлорат-иона в одном растворе.— Вестник Моск. ун-та, 1963, серия II, химия, вып. 6, с. 27—31.
32. Воробьев А. Ф. и Скуратов С. М. Использование электрической дуги в калориметрии.— Ж. физ. химии, 1958, 32, вып. 11, с. 2580—2585.
33. Воробьев А. Ф. и Скуратов С. М. Стандартная энтальпия образования четырехфтористого углерода.— Ж. неорг. химии, 1960, 5, вып. 7, с. 1398—1401.
34. Воронцов-Вельяминов П. Н., Ельшиевич А. М. и Крон А. К. Теоретическое исследование термодинамических свойств растворов сильных электролитов методом Монте-Карло.— Электрохимия, 1966, 2, вып. 6, с. 708—716.
35. Воскресенская Н. К. и Бухалова Г. А. Теплоты образования двойных солей $Li_2SO_4 \cdot K_2SO_4$, $BaF_2 \cdot BaCl_2$ и $SrF_2 \cdot SrCl_2$.— Ж. общей химии, 1951, 21, вып. 11, с. 1957—1961.
36. Гаджиев С. Н. и Шарифов К. А. Теплота образования двуокиси селена.— Докл. АН Азербайдж. ССР, 1959, 15, № 8, с. 667—671 (на азербайдж. яз. Резюме на рус. яз.).
37. Гаджиев С. Н. и Шарифов К. А. Энтальпия образования двуокиси теллура.— Изв. АН Азербайдж. ССР. Серия физ.-матем. и техн. наук, 1962, № 1, с. 47—53.
38. Гальченко Г. Л., Корнилов А. Н., Тимофеев Б. И. и Скуратов С. М. Стандартная энтальпия образования окиси бора.— Докл. АН СССР, 1959, 127, № 5, с. 1016—1018.
39. Гальченко Г. Л., Тимофеев Б. И. и Скуратов С. М. Определение энтальпии образования треххлористого бора.— Ж. неорг. химии, 1960, 5, вып. 12, с. 2645—2650.
- 39а. Гапон Е. Н. К вопросу о вычислении стандартных энтропий ионов в кристаллическом состоянии.— Ж. физ. химии, 1947, 21, вып. 6, с. 759—760.
40. Гаррелс Р. М. Минеральные равновесия при низких температурах и давлениях. М., ИЛ, 1962.
41. Гаррелс Р. М. Некоторые значения свободной энергии, найденные на основании геологических соотношений.— В кн.: «Термодинамика геохимических процессов». (Сб. статей.). М., ИЛ, 1960, с. 122—136.
42. Гельд П. В. и Кусенко Ф. Г. Теплосодержание и теплоемкость окислов и карбидов ниобия при высоких температурах.— Изв. АН СССР. Отд.-ние техн. наук, 1960, № 2, серия металлургия и топливо, с. 79—86.
43. Геохимические исследования в области повышенных давлений и температур. (Сб. статей.) Под ред. чл.-корр. Н. И. Хитарова. М., «Наука», 1965.
44. Герасимов Я. И., Крестовников А. Н. и Шахов А. С. Химическая термодинамика в цветной металлургии. т. 1. Теоретическое введение. Термодинамические свойства важнейших газов. Термодинамика цинка и его важнейших соединений. Справочное руководство. М., Металлургиздат, 1960.
45. Герасимов Я. И., Крестовников А. Н. и Шахов А. С. Химическая термодинамика в цветной металлургии. Т. 2. Термодинамика меди, свинца, олова, серебра и их важнейших соединений. Справочное руководство. М., Металлургиздат, 1961.
46. Герасимов Я. И., Крестовников А. Н. и Шахов А. С. Химическая термодинамика в цветной металлургии. Т. 3. Термодинамика вольфрама, молибдена, титана, циркония, ниобия, тантала и их важнейших соединений. Справочное руководство. М., Металлургиздат, 1963.
47. Герасимов Я. И., Крестовников А. Н. и Шахов А. С. Химическая термодинамика в цветной металлургии. Т. 4. Термодинамика алюминия, сурьмы, магния, никеля, вис-

- мугта, кадмия и их важнейших соединений. Справочное руководство. М., «Металлургия», 1966.
48. Герасимов Я. И., Круглова Е. В. и Розенблюм Н. Д. Термическая диссоциация высших сульфидов олова.—Ж. общей химии, 1937, 7, вып. 10, с. 1520—1524.
 49. Гинзбург И. И. Расчеты изохроно-изотермических потенциалов (свободной энергии) и энтальпий альбита, анортита и нефелина исходя из реакций выветривания.— В кн. «Проблемы магмы и генезис изверженных горных пород». (Сб., посвящ. столетию со дня рождения Ф. Ю. Левинсон-Лессинга.) М., Изд-во АН СССР, 1963, с. 210—217.
 50. Головин Ф. И. Термодинамическая константа первой ступени диссоциации сероводородной кислоты в водных растворах при различных температурах.— Гидрохим. материалы, 1959, 29, с. 179—194.
 51. Голубенко А. Н. и Резухина Т. Н. Термодинамические свойства титаната кальция из электрохимических измерений при повышенных температурах.— Ж. физ. химии, 1964, 38, вып. 12, с. 2920—2923.
 52. Голубенко А. Н., Устинов О. А. и Резухина Т. Н. Термодинамические свойства титаната кобальта.— Ж. физ. химии, 1965, 39, вып. 5, с. 1164—1167.
 53. Голутвин Ю. М. и Козловская Т. М. О теплотах образования силицидов ванадия.— Ж. физ. химии, 1960, 34, вып. 10, с. 2350—2354.
 54. Голутвин Ю. М. и Лян Цзинь-куй. О теплотах образования, теплосодержаниях и теплоемкостях силицидов хрома.— Ж. физ. химии, 1961, 35, вып. 1, с. 129—141.
 55. Гордеев И. В., Третьяков Ю. Д. и Хомяков К. Г. Термодинамические свойства твердых растворов в системе $Fe_3O_4-Mn_3O_4$.— Ж. неорг. химии, 1964, 9, вып. 1, с. 164—168.
 56. Гребенчиков Р. Г. Термические исследования силикатов и алюминатов бария в системе $BaO-Al_2O_3-SiO_2$.— В кн. «Силикаты и окислы в химии высоких температур». М., 1963, с. 290—302.
 57. Гребенчиков Р. Г. и Пасечнова Р. А. Определение стандартных теплот образования германатов бария.— Докл. АН СССР, 1965, 164, № 3, с. 571—573.
 58. Доливо-Добровольский В. В. Термодинамический расчет реакций метаморфизма с участием воды и углекислоты.— В кн. «Региональный метаморфизм докембрийских формаций СССР». М.—Л., изд-во «Наука», 1965, с. 3—20.
 59. Евсеев А. М., Пожарская Г. В., Несмеянов Ан. Н. и Герасимов Я. И. Давление пара фтористого лития.— Ж. неорг. химии, 1959, 4, вып. 10, с. 2189—2191.
 60. Егоров А. М. и Смирнова М. Н. Исследование средних удельных теплоемкостей ортосиликатов цинка и никеля при высоких температурах.— Ж. физ. химии, 1965, 39, вып. 9, с. 2131—2135.
 61. Ермолаев М. М. Вычисление значений свободных энергий некоторых гипергенных минералов на основе предположения о стационарности химических потенциалов и концентраций главных элементов в водах Мирового Океана.— В кн. «Миграция химических элементов при процессах выветривания (по экспериментальным данным)». М., изд-во «Наука», 1966, с. 13—45.
 62. Жаркова Л. А. Термодинамическое исследование некоторых вольфраматов и молибдатов. Автореферат дисс. на соискание учен. степени канд. хим. наук. М., 1960.
 63. Жаркова Л. А. и Баранчева Н. Г. Термодинамические исследования соединений типа $MeMoO_3$. I. Теплоты образования $SrMoO_3$ и $BaMoO_3$.— Ж. физ. химии, 1964, 38, вып. 3, с. 752—754.
 64. Жаркова Л. А. и Герасимов Я. И. Приближенный расчет термодинамических характеристик вольфраматов и молибдатов двувалентных металлов.— Ж. физ. химии, 1961, 35, вып. 10, с. 2291—2296.
 65. Жаркова Л. А., Герасимов Я. И., Резухина Т. Н. и Симанов Ю. П. Равновесие вольфрамата свинца с водородом и термодинамические характеристики $PbWO_4$.— Докл. АН СССР, 1960, 131, № 5, с. 1130—1133.
 66. Жук Н. Т. Термодинамические постоянные труднорастворимых в воде галогенидов, сульфидов, окислов и гидратов окислов металлов.— Ж. физ. химии, 1954, 28, вып. 8, с. 1523—1527.
 67. Жук Н. П. Термодинамические постоянные труднорастворимых в воде сульфатов, карбонатов, хроматов, броматов, иодатов, оксалатов и других солей металлов.— Ж. физ. химии, 1954, 28, вып. 9, с. 1690—1697.
 68. Заводнов С. С. и Крюков П. А. О величине второй константы диссоциации сероводородной кислоты.— Изв. АН СССР, отд. хим. наук, 1960, № 9, с. 1704—1706.
 69. Зайончковский Я. А. и Рубальская Э. В. Спределение энтальпии образования алюмината магния.— Изв. АН СССР, серия неорг. материалы, 1965, 1, № 8, с. 1376—1378.
 70. Золотарев Е. К. Связь энтропии ионов в водном растворе с их подвижностями.— Ж. физ. химии, 1965, 39, вып. 5, с. 1075—1076.
 71. Ицкевич Е. С. и Стрелков П. Г. Термодинамические исследования при низких температурах. IX. Теплоемкость бромида кадмия между 1,5 и 300° К, энтальпия и энтропия $CdBr_2$ при 298.15° К.— Ж. физ. химии, 1960, 35, вып. 6, с. 1312—1315.
 72. Капустинский А. Ф. Теплота образования углекислого марганца и энтропия иона марганца.— Ж. физ. химии, 1941, 15, вып. 2, с. 220—227.

73. Капустинский А. Ф. и Василевский К. И. Термохимия комплексных соединений. V. Микрокалориметрические исследования по термохимии соединений рения.— Ж. неорг. химии, 1957, **2**, вып. 9, с. 2031—2038.
74. Капустинский А. Ф. и Голутвин Ю. М. Метод предельных теплот. I. Теплота образования сернистого железа.— Ж. физ. химии, 1951, **25**, вып. 6, с. 719—728.
75. Капустинский А. Ф. и Голутвин Ю. М. Термохимия и строение атомов. Сообщ. 5. Теплота образования соединений алюминия с элементами VI группы периодической системы Д. И. Менделеева.— Изв. АН СССР, отд. хим. наук, 1951, № 2, с. 192—200.
76. Капустинский А. Ф. и Самойлов О. Я. Термохимия и строение атомов. Сообщ. 6. К термохимии бора; применение правила термохимической логарифмики к элементам третьей группы системы Д. И. Менделеева.— Изв. АН СССР, отд. хим. наук, 1952, № 2, с. 218—224.
77. Капустинский А. Ф. и Самплавская К. К. Теплота образования ортосиликата магния.— Ж. неорг. химии, 1961, **6**, вып. 10, с. 2237—2240.
78. Капустинский А. Ф. и Самплавская К. К. Термохимия силикатов. Теплота образования ортосиликата железа.— Труды Моск. хим.-технол. ин-та им. Д. И. Менделеева, 1962, вып. 38. Исследования в области термохимии, с. 7—10.
79. Карапетьянц М. Х. О расчете энтропии различных соединений.— Ж. физ. химии, 1953, **27**, вып. 5, с. 775—776.
80. Карапетьянц М. Х. Химическая термодинамика. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.—Л., Госхимиздат, 1953.
81. Карапетьянц М. Х. О приближенных методах расчета энтропии.— Труды Моск. хим.-технол. ин-та им. Д. И. Менделеева, 1954, вып. 18, с. 27—34.
82. Карапетьянц М. Х. Приближенный метод расчета изобарных потенциалов и теплот образования различных веществ.— Ж. физ. химии, 1954, **28**, вып. 2, с. 353—358.
83. Карапетьянц М. Х. Приближенный метод расчета изобарных потенциалов и теплот образования различных веществ. Сообщ. 3.— Труды Моск. хим.-технол. ин-та им. Д. И. Менделеева, 1955, вып. 20, с. 10—38.
84. Карапетьянц М. Х. Методы сравнительного расчета тепловых эффектов. I.— Ж. физ. химии, 1956, **30**, вып. 3, с. 593—607.
85. Карапетьянц М. Х. Исследование в области методов сравнительного расчета физико-химических свойств различных веществ. Автореферат дисс. на соискание учен. степени д-ра хим. наук. М., 1957.
86. Карапетьянц М. Х. и Карапетьянц М. Л. Таблицы некоторых термодинамических свойств различных веществ.— Труды Моск. хим.-технол. ин-та им. Д. И. Менделеева, 1961, вып. 34.
87. Карпов И. К. и Кашик С. А. Термодинамический расчет равновесной кривой дегидратации мусковита.— Геохимия, 1966, № 11, с. 1384—1388.
88. Карпов И. К. и Кашик С. А. Расчет изобарных потенциалов некоторых минералов по геологическим данным.— В кн. «Применение методов физической химии в геохимии и петрологии». Изд-во «Наука», 1968.
89. Карпов И. К. и Пампура В. Д. Расчет термодинамических свойств мусковита и калиевого полевого шпата на основе экспериментальных данных.— Докл. АН СССР, 1965, **162**, № 5, с. 1156—1158.
90. Киреев В. А. О кислотно-основных свойствах окислов.— Ж. физ. химии, 1964, **38**, вып. 8, с. 1881—1894.
91. Киреев В. А. Об условиях применимости аддитивных схем для расчета энтропии неорганических соединений.— Ж. физ. химии, 1948, **22**, вып. 7, с. 847—858.
92. Киреев В. А. Энтропия хроматов натрия, калия, аммония и ртути в стандартных условиях.— Ж. общей химии, 1947, **17**, вып. 7, с. 1229—1230.
93. Киреев В. А. Метод сравнительного расчета энтропии, теплоты и свободной энергии образования химических соединений. I. Энтропия образования неорганических соединений из атомов в стандартных условиях.— В кн. «Сборник работ по физической химии». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1947, с. 181—196.
94. Киреев В. А. Энтропия сульфидов бериллия, магния, стронция, бария и олова и теллурида кальция.— Ж. общей химии, 1946, **16**, вып. 10, с. 1569—1571.
95. Киреев В. А. Энтропия хлоратов и броматов натрия, серебра и таллия и иодатов натрия и таллия в кристаллическом состоянии в стандартных условиях.— Ж. общей химии, 1946, **16**, вып. 8, с. 1199—1201.
96. Колбина Е. М., Барбанель Ю. А., Назарова М. В. и Ария С. М. Термодинамика низших сульфидов кобальта.— Вестник Ленингр. ун-та, 1960, № 4. Серия физики и химии, вып. 1, с. 122—129.
97. Колесов В. П., Попов М. М. и Скуратов С. М. Энтальпия образования фтористого бериллия.— Ж. неорг. химии, 1959, **4**, вып. 6, с. 1233—1236.
98. Колесов В. П., Скуратов С. М. и Зайкин И. Д. Энтальпия образования окиси лития.— Ж. неорг. химии, 1959, **4**, вып. 6, с. 1237—1240.
99. Кондратьев В. П. и Горбачев С. В. Электропроводность водных растворов солей калия при высоких температурах.— Ж. физ. химии, 1965, **39**, вып. 12, с. 2993—2996.
100. Корнилов А. Н., Леонидов В. Я. и Скуратов С. М. Стандартные теплоты образования пятиоксида ниобия и пятиоксида тантала.— Докл. АН СССР, 1962, **144**, № 2, с. 355—358.

101. Корнилов А. Н., Леонидов В. Я. и Скуратов С. М. Стандартная теплота образования пентаокси ниобия.— Ж. физ. химии, 1964, **38**, вып. 8, с. 2013—2018.
- 101а. Корнилов А. Н., Ушакова И. М. и Скуратов С. М. Стандартная теплота образования двуокиси циркония.— Ж. физ. химии, 1967, **41**, вып. 1, с. 200.
102. Кострюков В. Н. и Морозова Г. Х. Термодинамические исследования при низких температурах. X. Теплоемкость желтой модификации окиси свинца в интервале температур от 12,5 до 303° К, энтропия при 298. 15° К.— Ж. физ. химии, 1960, **34**, вып. 8, с. 1833—1836.
103. Коршунов И. А. Теплоты образования сульфидов цинка и кадмия из элементов.— Учен. зап. Горьк. гос. ун-та, 1939, вып. 7, с. 48—94.
104. Кубашевский О. и Гопкинс Б. Окисление металлов и сплавов. Пер. с англ. под ред. Д. В. Игнатьева. М., ИЛ, 1955.
105. Кубашевский О. и Эванс Э. Термохимия в металлургии. Пер. с англ. Под ред. чл.-корр. АН СССР А. Ф. Капустинского. М., ИЛ, 1954.
106. Кузнецов В. Д. Кристаллы и кристаллизация. М., Гостехиздат, 1954.
107. Кузнецов С. И. Термодинамические свойства гидраргиллита и бемита.— Ж. прикл. химии, 1950, **23**, вып. 11, с. 1187—1190.
108. Кузнецов С. И. Константа равновесия реакции $Al(OH)_3 + OH^- = Al(OH)_4^-$.— Ж. прикл. химии, 1952, **25**, вып. 7, с. 748—751.
109. Кузнецов С. И. и Деревянкин В. А. Физическая химия процесса производства глинозема по способу Байера. М., Металлургиздат, 1964.
110. Кузнецов Ф. А., Белый В. И., Резухина Т. Н. и Герасимов Я. И. Термодинамические свойства окислов церия.— Докл. АН СССР, 1961, **139**, № 6, с. 1405—1408.
111. Кусенко Ф. Г. и Гельд П. В. Теплоты образования окислов и карбидов ниобия.— Изв. Сиб. отд. АН СССР, 1960, № 2, с. 46—52.
112. Кусенко Ф. Г. и Гельд П. В. О теплоте образования пентаокси ниобия.— Ж. общей химии, 1960, **30**, вып. 11, с. 3847—3848.
113. Ландия Н. А. Свободная энергия образования из элементов твердого безводного сернистого натрия.— Ж. физ. химии, 1950, **24**, вып. 3, с. 257—260.
114. Лагимер В. М. Окислительные состояния элементов и их потенциалы в водных растворах. Пер. с англ. Под ред. проф. К. В. Астахова. М., ИЛ, 1954.
115. Летников Ф. А. Изобарные потенциалы образования минералов (химическое средство) и применение их в геохимии. М., «Недра», 1965.
116. Лецинская З. Л., Авербух М. А. и Селиванова Н. М. Растворимость и термодинамические свойства селенитов бария и стронция.— Ж. физ. химии, 1965, **39**, вып. 8, с. 2036—2038.
117. Маколкин И. А. Свободная энергия и теплота образования двусернистого молибдена из измерений электродвижущих сил.— Ж. физ. химии, 1940, **14**, вып. 1, с. 110—112.
118. Маколкин И. А. Сродство кадмия и цинка к сере.— Ж. физ. химии, 1940, **14**, вып. 3, с. 429—431.
119. Максимова И. Н. и Юшкевич В. Ф. Электропроводность водных растворов муравьиной, уксусной, щавелевой, серной и фосфорной кислот при высоких температурах.— Электрохимия, 1966, **2**, вып. 5, с. 577—588.
120. Матвеев Г. М. К термодинамическому анализу твердофазовых реакций в системе $BaCO_3 - BaO - SiO_2$.— В кн. «Силикаты и окислы в химии высоких температур». М., 1963, с. 322—334.
121. Матвеев М. А., Френкель Б. Н. и Матвеев Г. М. Термодинамика реакций образования щелочных силикатов.— Изв. АН СССР, серия неорганические материалы, 1965, **1**, № 8, с. 1426—1436.
- 121а. Матвеев М. А., Френкель Б. Н. и Матвеев Г. М. Реакции в смесях кварца с углекислым и серноокислым калием и их термодинамика.— В кн. «Исследования в области химии силикатов и окислов». М., «Наука», 1966.
122. Медведев В. А. Ассоциация фтористого водорода в парах и его теплота образования.— Ж. физ. химии, 1963, **37**, вып. 6, с. 1403—1406.
123. Мищенко К. П. и Пономарева А. М. Теплоемкости отдельных ионов в водных растворах при бесконечном разведении.— Ж. физ. химии, 1952, **26**, вып. 7, с. 998—1006.
124. Морозов В. П. Термодинамические функции двуокиси азота.— Укр. хим. журнал, 1955, **21**, вып. 5, с. 554—555.
125. Морозова М. П. и Гецкина Л. Л. Энтальпия образования WO_2 и WO_2 .⁶⁷.— Вестник Ленингр. ун-та, 1959, № 22. Серия физики и химии, вып. 4, с. 128—131.
126. Морозова М. П. и Гецкина Л. Л. Энтальпии образования окислов ниобия.— Ж. общей химии, 1959, **29**, вып. 4, с. 1049—1052.
127. Морозова М. П. и Егер Г. Энтальпия образования и граммформульные объемы низших окислов ванадия.— Ж. общей химии, 1960, **30**, вып. 4, с. 3514—3517.
128. Мчедлов О. П. и Бабушкин В. И. Об использовании кристаллохимических данных для термодинамического анализа процессов гидротермального синтеза гидросиликатов кальция.— Докл. АН СССР, 1959, **128**, № 2, с. 348—351.
129. Набиванец Б. И. и Лукачина В. В. Гидроксиокомплексы титана (IV).— Укр. хим. журн., 1964, **30**, вып. 11, с. 1123—1128.

130. *Неуен Зуй Тхинь и Жаркова Л. А.* Теплота образования молибдата льгия.— *Ж. физ. химии*, 1966, **40**, вып. 6, с. 1370—1372.
131. *Несмеянов Ан. Н., Фирсова Л. П. и Исакова Е. П.* Измерение давления насыщенного пара окиси свинца.— *Ж. физ. химии*, 1960, **34**, вып. 6, с. 1200—1204.
132. *Николаев В. А. и Долово-Добровольский В. В.* Основы теории процессов магматизма и метаморфизма. М., Госгеолтехиздат, 1961.
133. *Никольский А. Б. и Рябов А. Н.* Определение теплоты образования четырехокиси рутения.— *Ж. неорг. химии*, 1964, **9**, вып. 1, с. 7—11.
134. *Никольский Г. П., Казарновская Л. И., Багдасарьян З. А. и Казарновский И. А.* Теплота образования озонида калия и сродство молекулы озона к электрону.— *Докл. АН СССР*, 1950, **72**, № 4, с. 713—715.
135. *Никольский С. С.* Интерполяция свойств растворов как функций от состава. III. Интерполяционные формулы.— *Ж. физ. химии*, 1966, **40**, вып. 1, с. 5—11.
136. *Новиков Г. И., Щукарев С. А., Василькова И. В., Суворов А. В., Шарупин Б. Н., Андреева Н. В. и Баев А. К.* Термодинамические свойства хлоридов и оксихлоридов вольфрама и молибдена.— VIII Менделеевский съезд по общей и прикл. химии. Секция физ. химии. Рефераты докладов и сообщ. № 4. М., Изд-во АН СССР, 1958, с. 220—222.
137. *Новохатский И. А. и Ленев Л. М.* Термодинамика восстановления алюмината железа окисью углерода.— *Изв. АН СССР. Металлургия и горное дело*, 1963, № 6, с. 47—51.
138. *Новохатский И. А. и Ленев Л. М.* Термодинамические свойства Cr_2O_3 и FeCr_2O_4 при высоких температурах.— *Ж. неорг. химии*, 1966, **11**, вып. 9, с. 2014—2020.
139. *Окунев А. И. и Диев Н. П.* Некоторые термодинамические данные феррита, силиката и сульфата цинка.— *Труды Ин-та металлургии (Уральского филиала АН СССР)*, 1957, вып. 1. (Сборник работ лаборатории металлургии тяжелых цветных металлов), с. 71—73.
140. *Палкин В. А., Кузьмина Н. Н. и Черняев И. И.* Энтальпии образования комплексных хлороаммиачных соединений платины.— *Ж. неорг. химии*, 1965, **10**, вып. 8, с. 1792—1798.
141. *Панфилов Б. И. и Феодосьев Н. Н.* Теплоты образования метатитанатов кальция, стронция и бария.— *Ж. неорг. химии*, 1964, **9**, вып. 12, с. 2685—2692.
142. *Прошина З. В. и Резухина Т. Н.* Определение теплот образования вольфрамов марганца и никеля.— *Ж. неорг. химии*, 1960, **5**, вып. 5, с. 1016—1021.
143. *Резницкий Л. А.* Термодинамическое исследование ферритов, определение теплоты образования ферритов марганца, магния, цинка, меди и кальция. Автореферат дисс. на соискание учен. степени канд. хим. наук. М., 1960.
144. *Резницкий Л. А.* Определение теплоты образования двуокиси кремния методом электродвижущих сил.— *Ж. физ. химии*, 1964, **38**, вып. 3, с. 760—762.
145. *Резницкий Л. А. и Хомяков К. Г.* Калориметрическое определение теплоты образования ферритов.— *Докл. АН СССР*, 1960, **131**, № 2, с. 325—326.
146. *Резухина Т. Н. и Левицкий В. А.* Термодинамические свойства вольфрамата магния.— *Ж. физ. химии*, 1963, **37**, вып. 10, с. 2357—2360.
147. *Резухина Т. Н., Левицкий В. А. и Истомин Б. А.* Термодинамические свойства хромита железа из электрохимических измерений.— *Электрохимия*, 1965, **1**, вып. 4, с. 467—471.
148. *Резухина Т. Н., Левицкий В. А. и Ожегов П.* Термодинамические свойства алюмината железа.— *Ж. физ. химии*, 1963, **37**, вып. 3, с. 687—688.
149. *Резухина Т. Н., Левицкий В. А. и Френкель М. Я.* Термодинамические свойства вольфрамов бария и кальция.— *Изв. АН СССР, серия неорг. материалы*, 1966, **2**, № 2, с. 325—331.
150. *Романовский В. А. и Тарасов В. В.* Низкотемпературная теплоемкость и энтропия при 298,1° К сульфидов элементов V группы периодической таблицы Д. И. Менделеева.— *Физика твердого тела*, 1960, **2**, вып. 6, с. 1294—1299.
151. *Рузинов Л. П. и Адлер Ю. П.* Статистические оценки при определении физико-химических величин методами сравнительного расчета.— *Ж. физ. химии*, 1965, **39**, вып. 12, с. 3095—3097.
152. *Рыженко Б. Н.* Определение констант диссоциации угольной кислоты и расчет степени гидролиза CO_3^{2-} и HCO_3^- -ионов в растворах карбонатов и бикарбонатов при повышенных температурах.— *Геохимия*, 1963, **№ 2**, с. 137—148.
153. *Рыженко Б. Н.* Определение второй константы диссоциации серной кислоты и осаждение солей в системе Ca^{2+} , Ba^{2+} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} в гидротермальных условиях.— *Геохимия*, 1964, **№ 1**, с. 23—30.
154. *Рыженко Б. Н.* Ионные равновесия в условиях гидротермального процесса.— В кн. «Геохимические исследования в области повышенных давлений и температур». (Сб. статей под ред. чл.-корр. Н. И. Хитарова.) М., изд-во «Наука», 1965, с. 96—120.
- 154а. *Рыженко Б. Н.* Определение гидролиза силиката натрия и расчет констант диссоциации кремниевой кислоты при повышенных температурах.— *Геохимия*, 1967, **№ 2**, с. 161—168.
155. *Самсонов Г. В.* Химия бериллидов.— *Успехи химии*, 1966, **35**, вып. 5, с. 779—822.

156. *Севрюков Н. Н.* Давление диссоциации высших сульфидов олова.— В кн. «Металлургия цветных металлов». (Сб. науч. трудов Моск. ин-та цветных металлов и золота им. М. И. Калинина и Всесоюз. науч. инж.-техн. об-ва цвет. металлургии), № 26, М., 1957, с. 259—264.
157. *Селиванова Н. М., Зубова Г. А. и Финкельштейн Е. И.* Термодинамические свойства селената серебра.— Ж. физ. химии, 1959, **33**, вып. 10, с. 2365—2369.
158. *Селиванова Н. М. и Капустинский А. Ф.* Полярография и термодинамика. II. Растворимость и термодинамические свойства сульфата и селената бария.— Ж. физ. химии, 1953, **27**, вып. 4, с. 565—571.
159. *Селиванова Н. М., Капустинский А. Ф. и Зубова Г. А.* Термохимические свойства труднорастворимых селенатов и энтропия селенат-иона в водном растворе.— Изв. АН СССР, отд. хим. наук, 1959, № 2, с. 187—194.
160. *Селиванова Н. М. и Шнейдер В. А.* Физико-химические свойства селенатов. X. Теплота образования селената бериллия из элементов.— Ж. физ. химии, 1961, **35**, вып. 3, с. 574—579.
161. *Смирнов М. В. и Чукурев Н. Я.* Изучение термодинамики реакции восстановления окиси бериллия углеродом.— Ж. неорг. химии, 1958, **3**, вып. 11, с. 2445—2449.
162. *Смирнова З. Г., Илларионов В. В. и Вольфович С. И.* Теплоты образования фтор-апатита, гидроксил-апатита и трикальцийфосфатов (α - и β -модификаций).— Ж. неорг. химии, 1962, **7**, вып. 8, с. 1779—1782.
163. *Смоляков Б. С. и Приманчук М. П.* Константы диссоциации 2,4 и 2,6-динитрофенолов при повышенных температурах.— Ж. физ. химии, 1960, **40**, вып. 8, с. 1842—1845.
164. *Смоляков Б. С. и Приманчук М. П.* Константы диссоциации бензойной кислоты при температурах от 25 до 90°С.— Ж. физ. химии, 1966, **40**, вып. 3, с. 618—622.
165. *Смоляков Б. С. и Приманчук М. П.* Константы диссоциации монохлоруксусной и фенолуксусной кислот при повышенных температурах.— Ж. физ. химии, 1966, **40**, вып. 4, с. 862—867.
166. Справочник по расчетам равновесий металлургических реакций (ускоренные методы). Перед загл. авт.: А. Н. Крестовников, Л. П. Владимиров и др. М., Металлургиздат, 1963.
167. *Стрелков П. Г., Ицкевич Е. С., Кострюков В. Н. и Мирская Г. Г.* Измерение теплоемкости между 12 и 300°К. Теплоемкость и энтропия хлористого калия.— Докл. АН СССР, 1952, **85**, № 5, с. 1085—1088.
168. Термические константы веществ. Справочник в 10-ти вып. Подгот. под науч. руковод. акад. В. П. Глушко. Вып. 1 (O, H, D, T, F, Cl, Br, J, At, ³He, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn). Под ред. акад. В. П. Глушко (отв. ред.). М., 1965.
169. Термические константы веществ. Справочник в 10-ти вып. Под ред. акад. В. П. Глушко (отв. ред.). Вып. 2 (S, Se, Te, Po). М., 1966.
170. Термические константы неорганических веществ. Справочник. Сост.: Э. В. Брицке, А. Ф. Капустинский, Б. К. Веселовский и др. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949.
171. Термодинамические свойства индивидуальных веществ. Справочник в 2 т. Изд. 2-е. Отв. ред. акад. В. П. Глушко. Т. 1—2. Т. 1. Вычисление термодинамических свойств. Т. 2. Таблицы термодинамических свойств. М., Изд-во АН СССР, 1962.
172. Термодинамические свойства неорганических веществ. Справочник. Под общ. ред. д-ра техн. наук А. П. Зефирова. М., Атомиздат, 1965.
173. *Топорщев Г. А. и Есин О. А.* Термохимические характеристики силикатов марганца.— Изв. высших учебных заведений. Серия черная металлургия, 1963, № 2, с. 16—22.
174. *Торопов Н. А. и Барзаковский В. П.* Высокотемпературная химия силикатных и других окисных систем. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1963.
175. *Туманова Т. А., Мищенко К. П. и Флис И. Е.* О диссоциации сероводорода в водных растворах при разных температурах.— Ж. неорг. химии, 1957, **2**, вып. 9, с. 1990—1997.
176. *Уикс К. Е. и Блок Ф. Е.* Термодинамические свойства 65 элементов, их окислов, галогенидов, карбидов и нитридов. Пер. с англ. Изд-во «Металлургия», 1965.
177. *Флис И. Е.* К термодинамической характеристике двуокиси хлора и хлорита при стандартной температуре.— Ж. прикл. химии, 1964, **37**, вып. 3, с. 683—685.
178. *Флис И. Е., Мищенко К. П. и Пахомова Н. В.* Вычисление основных термодинамических величин для ClO_{ag}^- и $\text{HClO}_{\text{ag}}^-$ при 25°.— Ж. неорг. химии, 1958, **3**, вып. 8, с. 1781—1784.
- 178а. *Флис И. Е., Мищенко К. П. и Пахомова Н. В.* Термохимия диссоциации серной и хлорноватистой кислот в водном растворе.— Ж. неорг. химии, 1958, **3**, вып. 8, с. 1772—1780.
179. *Фомин В. В.* Вычисление теплот образования неорганических соединений.— Ж. физ. химии, 1954, **28**, вып. 11, с. 1896—1900.
180. *Харнед Г. и Оуэн Б.* Физическая химия растворов электролитов. Пер. с англ. Под ред. чл.-корр. АН СССР А. Ф. Капустинского. М., ИЛ, 1952.
181. *Хейфец В. Л. и Рогинян А. Л.* Изобарные потенциалы образования труднорастворимых гидратов окислов и основных солей и pH растворов, равновесных с твердой фазой.— Ж. общей химии, 1954, **24**, вып. 6, с. 930—936.

182. *Ходаковский И. Л., Жогина В. В. и Рыженко Б. Н.* О константах диссоциации сероводородной кислоты при повышенных температурах.— *Геохимия*, 1965, № 7, с. 827—833.
183. *Хомутов Н. Е.* Сравнение стандартных электродных потенциалов, вычисленных различными термодинамическими методами.— *Ж. физ. химии*, 1966, **40**, вып. 3, с. 587—592.
184. *Чеховский В. Я.* Теплоемкость и энтальпия корунда в интервале температур 500—2000° С.— *Инженерно-физический ж.*, 1962, т. 5, № 8, с. 62—65.
185. *Шарифов К. А. и Резухина Т. Н.* Теплоты сгорания и теплоты образования гексакарбониллов хрома, вольфрама и молибдена.— *Труды ин-та физики и матем. (серия физ.) АН Азерб. ССР*, 1953, вып. 6, с. 53—61.
186. *Швейкин Г. П.* Термодинамический анализ равновесия в системе ниобий — кислород — углерод.— *Труды ин-та химии Уральского фил. АН СССР*, 1958, вып. 2. Химия и технология редких элементов, с. 45—49.
187. *Шидловский А. А. и Воскресенский А. А.* Теплоты образования иодатов лития, стронция, свинца и серебра и метапериодата калия.— *Ж. физ. химии*, 1965, **39**, вып. 6, с. 1523—1526.
188. *Шнейдер В. А.* Термические свойства селенатов металлов 2-й группы (основная подгруппа) периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Автореферат дисс. на соискание учен. степени канд. хим. наук. М., 1959.
189. *Щукарев С. А., Василькова И. В. и Дроздова В. М.* Теплота образования уранилбромид урана и монооксида трибромида.— *Ж. неорг. химии*, 1958, **3**, вып. 12, с. 2651—2653.
190. *Щукарев С. А., Василькова И. В., Мартынова Н. С. и Мальцев Ю. Г.* О теплоте образования уранилхлорида и моноокситрихлорида урана.— *Ж. неорг. химии*, 1958, **3**, вып. 12, с. 2647—2650.
191. *Щукарев С. А., Василькова И. В. и Шарупин Б. Н.* К исследованию галидов молибдена. IV. Об определении энтальпий образования ди- и трихлорида молибдена.— *Вестник Ленингр. ун-та*, 1960, № 10. Серия физики и химии, вып. 2, с. 112—120.
192. *Щукарев С. А., Морозова М. П., Кан Хо Ын и Шаров В. Т.* Энтальпия образования висмутитов лития и бария.— *Ж. общей химии*, 1957, **27**, вып. 2, с. 290—293.
193. *Щукарев С. А., Новиков Г. И., Василькова И. В., Суворов А. В., Андреева Н. В., Шарупин Б. Н. и Баев А. К.* Термодинамические свойства хлоридов и оксихлоридов вольфрама и молибдена.— *Ж. неорг. химии*, 1960, **5**, вып. 8, с. 1650—1654.
194. *Щукарев С. А. и Оранская М. А.* О термической устойчивости галогенидов меди.— *Ж. общей химии*, 1954, **24**, вып. 11, с. 1926—1935.
195. *Щукарев С. А., Оранская М. А. и Цинциус В. М.* Термическая диссоциация хлоридов золота.— *Ж. неорг. химии*, 1956, **1**, вып. 5, с. 881—886.
196. *Щукарев С. А., Оранская М. А. и Шемякина Т. С.* Термическая диссоциация галидов платины. Сообщ. 2. Хлориды платины.— *Ж. неорг. химии*, 1966, **1**, вып. 1, с. 17—23.
197. *Щукарев С. А., Оранская М. А. и Шемякина Т. С.* Определение энтальпии образования пентахлорида ниобия.— *Ж. неорг. химии*, 1960, **5**, вып. 9, с. 2135—2136.
198. *Щукарев С. А., Толмачева Т. А. и Оранская М. А.* О термической устойчивости галогенидов кобальта и никеля.— *Ж. общей химии*, 1954, **24**, вып. 12, с. 2093—2109.
199. *Эванс В. Х., Прозен Е. Дж. и Вагман Д. Д.* Термодинамические и термохимические свойства некоторых соединений бора.— В кн. «Термодинамические свойства и свойства переноса газов, жидкостей и твердых тел». (Сб. статей.) М.— Л., «Энергия», 1964, с. 58—68.
200. *Яцимирский К. Б.* Термохимические радиусы ионов и теплоты образования солей.— *Изв. АН СССР. Отд. хим. наук*, 1947, № 5, с. 453—457.
201. *Яцимирский К. Б.* Термохимия комплексных соединений. М., Изд-во АН СССР, 1951.
202. *Яцимирский К. Б.* Энергия решетки солей с многоатомными ионами.— *Ж. общей химии*, 1956, **26**, вып. 9, с. 2376—2380.
203. *Яцимирский К. Б.* Термохимия соединений переходных металлов и теория кристаллических полей.— *Ж. неорг. химии*, 1958, **3**, вып. 10, с. 2244—2252.
204. *Яцимирский К. Б.* Термохимия диссоциации перекиси водорода.— *Изв. высших учебных заведений. Серия химия и хим. технология*, 1959, **2**, № 4, с. 480—484.
205. *Яцимирский К. Б.* Энергия решетки солей и окислов металлов.— *Ж. неорг. химии*, 1961, **6**, вып. 3, с. 518—525.
206. *Яцимирский К. Б. и Крестов Г. А.* Энтропия решетки соединений с многоатомными ионами.— *Ж. физ. химии*, 1960, **34**, вып. 11, с. 2448—2453.
207. *Яцимирский К. Б. и Крестов Г. А.* Энтропия решетки соединений, образованных одноатомными ионами со структурой инертных газов.— *Ж. физ. химии*, 1960, **34**, вып. 10, с. 2263—2267.
208. *Adami L. H. and Kelley K. K.* Heats of formation of two crystalline hydrates of ferrous sulfate.— *U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1963, No 6260.

209. *Adami L. H. and King E. G.* Heats and free energies of formation of sulfides of manganese, iron, zinc and cadmium.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1964, No 6495(8).
210. *Adami L. H. and King E. G.* Heats of formation of anhydrous sulfates of cadmium, cobalt, copper, nickel and zinc.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1965, No 6617(5).
211. *Adams G. B., Jr., and Johnston H. L.* Low temperature heat capacities of inorganic solids. XI. The heat capacity of β -gallium oxide from 15 to 300°K.—J. Amer. Chem. Soc., 1952, **74**, No 19, p. 4788—4789.
212. *Akimoto Syun-iti, Katsura T., Syono Y., Fujisawa H. and Komada E.* Polymorphic transition of pyroxenes FeSiO_3 and CoSiO_3 at high pressures and temperatures.—J. Geophys. Res., 1965, **70**, No 20, p. 5269—5278.
213. *Albee A. L.* A petrogenetic grid for the Fe—Mg silicates of pelitic schists.—Amer. J. Sci., 1965, **263**, No 6, p. 512—536.
214. *Altman D., Farber M. and Mason D. M.* Thermodynamic properties of the titanium chlorides.—J. Chem. Phys., 1956, **25**, p. 531.
215. *Altman R. L.* Thermodynamic functions of some gaseous diatomic halides of aluminium, boron and lithium.—J. Chem. Phys., 1959, **31**, No 4, p. 1035—1038.
216. *Altman R. L.* Heat of formation of MgAl_2O_4 —J. Phys. Chem., 1964, **68**, No 11, p. 3425—3426.
217. *Altshuller A. P.* Thermodynamic functions for nitrogen dioxide and nitrous acid.—J. Phys. Chem., 1957, **61**, No 2, p. 251—253.
218. American Institute of Physics Handbook. Ed. by Gray D. E. New York: Mc Graw—Hill Book Co. 1957.
219. *Ames L. L. Jr.* Anion metasomatic replacement reactions.—Econ. Geol., 1961, **56**, No 3, p. 521—532.
220. *Anderson C. T.* The heat capacities at low temperatures of the sulfides of copper and lead.—J. Amer. Chem. Soc., 1932, **54**, No 1, p. 107—111.
221. *Anderson D. W., Malcolm G. N. and Parton H. N.* The standard heats of formation of the ion pairs CdI^+ and ZnI^+ .—Phys. Chem., 1960, **64**, No 4, p. 494—495.
222. *Anderson G. M.* The solubility of PbS in H_2S —water solutions.—Econ. Geol., 1962, **57**, No 5, p. 809—828.
223. *Anderson G. M.* Calculated fugacity of water to 1000° and 10 000 bars.—Geochim. et Cosmochim. Acta, 1964, **28**, No 5, p. 713—715.
224. *Andon R. J. L., Counsell J. E., McKerrell H. and Martin J. F.* Thermodynamic properties of phosphorus compounds. Part I.—Entropy of phosphorus pentoxide.—Trans. Faraday Soc., 1963, **59**, No 492, pt. 12, p. 2702—2705.
225. *Anous M. M. T.* Cupric tetraaminosulfate. II. Dissociation pressures.—Rec. trav. chim., 1959, **78**, p. 104—108.
226. *Armstrong G. T. and Jessup R. S.* Combustion calorimetry with fluorine constant pressure flame calorimetry.—J. Research Natl. Bur. Standards, 1960, **64A**, No 1, p. 49—59.
227. *Auerbach F.* Zustand des Schwefelwasserstoffs in Mineralquellen.—Z. phys. Chem., 1904, **49**, S. 217—223.
228. *Aukrust E. and Muan A.* Thermodynamic properties of solid solutions with spinel—type structure. II. The system Co_3O_4 — Fe_3O_4 at 1200°.—Trans. AIME, 1964, **230**, No 6, p. 1395—1399.
229. *Auméras M.* Beitrag zum Studium der Ionengleichgewichte. II. Untersuchung des Gleichgewichts Calciumfluoridverdünnte Salzsäure.—J. chim. phys. et de phys.—chim. biol., 1927, **24**, p. 548—571.
230. *Balesdent D.* Détermination des chaleurs de formation des oxydes de cuivre.—Comptes rendus, 1955, **240**, N 19, p. 1884—1887.
231. *Balesdent D.* Détermination des chaleurs de formation des oxydes de cuivre.—Comptes rendus, 1955, **240**, N 20, p. 2100—2103.
232. *Barany R.* Heats and free energies of formation of calcium tungstate, calcium molybdate and magnesium molybdate.—NASA (Natl. Aeron. Space Admin.), Doc., 1962, No 63—11332.
233. *Barany R.* Heats and free energies of formation of some hydrated and anhydrous sodium and calcium aluminum silicates.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1962, No 5900.
234. *Barany R.* Heats and free energies of formation of calcium tungstate, calcium molybdate and magnesium molybdate.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1962, No 6143.
235. *Barany R.* Heats of formation of gehlenite and talc.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1963, No 6251.
236. *Barany R.* Heats of formation of gehlenite and talc.—Bur. Mines Berkeley Thermodynam. Lab. 1963.
237. *Barany R.* Heat and free energy of formation of muscovite.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1964, No 6356.
238. *Barany R.* Heats of formation of goethite, ferrous vanadate and manganese molybdate.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1965, No 6615(5).

239. *Barany R.* and *Kelley K. K.* Heats and free energies of formation of gibbsite, kaolinite, halloysite and dickite.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1961, No 5825, p. 1—13.
240. *Barany R.*, *King E. G.* and *Todd S. S.* Heats of formation of crystalline silicates of strontium and barium.—J. Amer. Chem. Soc., 1957, **79**, No 14, p. 3639—3641.
241. *Barieau R. E.* and *Giauque W. F.* $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, $ZnSO_4 \cdot 6H_2O$. Heat capacities, entropies and crystal perfection at low temperatures. Heats of solution and transition.—J. Amer. Chem. Soc., 1950, **72**, No 12, p. 5676—5684.
242. *Barnes H. L.* and *Ernst W. G.* Ideality and ionization in hydrothermal fluids: the system $MgO-H_2O-NaOH$.—Amer. J. Sci., 1963, **261**, No 2, p. 129—150.
243. *Barnes H. L.* and *Kullerud G.* Equilibria in sulfur-containing aqueous solutions, in the system $Fe-S-O$, and their correlation during ore deposition.—Econ. Geol., 1961, **56**, No 4, p. 648—688.
244. *Barns R. L.*, *Laudise R. A.* and *Shields R. M.* The solubility of corundum in basic hydrothermal solvents.—J. Phys. Chem., 1963, **67**, No 4, p. 835—839.
245. *Barton P. B., Jr.* and *Bethke P. M.* Thermodynamic properties of some synthetic zinc and copper minerals.—Amer. J. Sci., 1960, **258**—A (Bradley Volume). p. 21—34.
246. *Bauer T. W.* and *Dorland R. M.* Thermodynamic properties of the hydrates of sodium carbonate. A note.—Canad. J. Chem., 1952, **30**, p. 76—77.
247. *Bauer T. W.* and *Johnston H. L.* Low temperature heat capacities of inorganic solids. XV. The heat capacity and entropy of red mercuric oxide.—J. Amer. Chem. Soc., 1953, **75**, No 9, p. 2217—2219.
248. *Bear I. J.* and *Turnbull A. G.* The heats of formation of beryllium compounds. I. Beryllium hydroxides.—J. Phys. Chem., 1965, **69**, No 9, p. 2828—2833.
249. *Bear I. J.* and *Turnbull A. G.* The heats of formation of beryllium compounds. II. Beryllium sulfate.—J. Phys. Chem., 1966, **70**, No 3, p. 711—717.
250. *Beezer A. E.* and *Mortimer C. T.* Heats of formation and bond energies. Part XII. Silicon tetrachloride.—J. Chem. Soc., 1964, No 8, p. 2727—2730.
251. *Beezer A. E.* and *Mortimer C. T.* Heats of formation and bond energies. Part XIV. Heat of combustion of arsenic.—J. Chem. Soc., 1966, No 3, p. 330—332.
252. *Bell W. E.*, *Garrison M. C.* and *Merten U.* Thermodynamic properties of gaseous ruthenium chlorides at high temperature.—J. Phys. Chem., 1961, **65**, No 3, p. 517—521.
253. *Bennington K. O.* Role of shearing stress and pressure in differentiation as illustrated by some mineral reactions in the system $MgO-SiO_2-H_2O$.—J. Geology, 1956, **64**, No 6, p. 558—577.
254. *Bennington K. O.* Energy transfer from differentiation in a differential pressure system under nonequilibrium conditions.—J. Geology, 1959, **67**, No 2, p. 171—197.
255. *Benson S. W.* and *Copeland C. S.* The partial molar volumes of ions.—J. Phys. Chem., 1963, **67**, No 6, p. 1194—1197.
256. *Bills J.* and *Cotton F. A.* The heat of formation of germanium dioxide.—J. Phys. Chem., 1964, **68**, No 4, p. 802—806.
257. *Birky M.* and *Hepler L. G.* Thermochemistry of some perchlorates and aqueous perchlorate ion.—J. Phys. Chem., 1960, **64**, No 5, p. 686—687.
258. *Blocher J. N.* and *Hall E. H.* Thermodynamics of the mercury reduction of titanium tetrafluoride.—J. Phys. Chem., 1959, **63**, No 1, p. 127—128.
259. *Blumenthal R. N.* and *Whitmore D. H.* Electrochemical measurements of elevated-temperature thermodynamic properties of certain iron and manganese oxide mixtures.—J. Amer. Ceram. Soc., 1961, **44**, No 10, p. 508—512.
260. *Bonnicksen K. R.* High temperature heat contents of aluminates of calcium and magnesium.—J. Phys. Chem., 1955, **59**, No 3, p. 220—221.
261. *Bonnicksen K. R.* High-temperature heat content of some titanates of aluminum, iron and zinc.—J. Amer. Chem. Soc., 1955, **77**, No 8, p. 2152—2154.
262. *Boyle B. J.*, *King E. G.* and *Conway K. C.* Heats of formation of nickel and cobalt oxides (NiO and CoO) of combustion calorimetry.—J. Amer. Chem. Soc., 1954, **76**, No 14, 3835—3837.
263. *Breck W.*, *Cadenheat G.* and *Hammerli M.* Thermolectric powers and entropies of the hydrogen ion.—Trans. Faraday Soc., 1965, **61**, No 505, pt. 1, p. 37—49.
264. *Breck W. G.* and *Lin J.* Entropies of aqueous ions.—Trans. Faraday Soc., 1965, **61**, No 514, pt. 10, p. 2223—2228.
265. *Brewer L.* Fusion and vaporization data of the halides. Paper 7 in National Nuclear Energy Series IV, vol. **19B**, Chemistry and Metallurgy of Miscellaneous Materials. Thermodynamics, by L. L. Quill, Mc Graw—Hill Book Co., Inc., N.—Y., 1950.
266. *Brewer L.* The thermodynamic properties of the oxides and their vaporization processes.—Chem. Revs., 1953, **52**, p. 1—75.
267. *Brewer L.*, *Bromley L. A.*, *Gilles P. W.* and *Lofgren N. L.* The thermodynamic properties of the halides.—National Nuclear Energy Series, Div. IV, **19B**, Chemistry and Metallurgy of Miscellaneous Materials, 1950, p. 76—192.
268. *Brewer L., Jr.* and *Erwards R. K.* The stability of SiO solid and gas.—J. Phys. Chem., 1954, **58**, p. 351—358.

269. *Brewer L. and Mastick D. E.* The stability of gaseous diatomic oxides.— *J. Chem. Phys.*, 1951, **19**, No 7, p. 834—843.
270. *Brewer L., Somayajulu G. R. and Brackett E.* Thermodynamic properties of gaseous metal dihalides.— *Chem. Revs.*, 1963, **63**, No 2, p. 111—121.
271. *Bricker O.* Some stability relations in the system Mn—O₂—H₂O at 25° and one atmosphere total pressure.— *Amer. Mineral.*, 1965, **50**, No 9, p. 1296—1354.
272. *Brisi C. and Abbattista F.* Melilite studies. I. Structure and properties of strontio-gehlenite.— *Ann. chim.*, 1960, **50**, p. 1061—1065.
273. *Brodale G. and Giauque W. F.* The heat of hydration of sodium sulfate. Low temperature heat capacity and entropy of sodium sulfate decahydrate.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1958, **80**, No 9, p. 2042—2044.
274. *Broene H. H. and Vries T. de.* The thermodynamics of aqueous hydrofluoric acid solutions.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1947, **69**, No 7, p. 1644—1646.
275. *Brooks A. A.* A thermodynamic study of the equilibrium $2\text{Cu}(s) + \text{H}_2\text{S}(g) = \text{Cu}_2\text{S}(y) + \text{H}_2(g)$.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1953, **75**, No 10, p. 2464—2467.
276. *Buck Th. M., Jr., Wallage W. E. and Rulon R. M.* Magnesium—cadmium alloys. III. Some calorimetrically determined heats of formation at 25°.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, No 1, p. 136—139.
277. *Bues W. and Wartenberg H. von* System Ge—GeO—GeO₂.— *Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1951, **266**, S. 281—288.
278. *Busey R. H.* The entropy of $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ and $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ (aq.). Free energy of formation of $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ (aq.) and $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ (aq.).— *J. Phys. Chem.*, 1965, **69**, No 9, p. 3179—3181.
279. *Busey R. H. and Giauque W. F.* The heat capacity of nickel from 15 to 300° K. entropy and free energy functions.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, No 12, p. 3157—3158.
280. *Busey R. H. and Giauque W. F.* The equilibrium reaction $\text{NiCl}_2 + \text{H}_2 = \text{Ni} + 2\text{HCl}$. Ferromagnetism and the third law to thermodynamics.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1953, **75**, No 8, p. 1791—1794.
281. *Cavell R. G. and Clark H. C.* Thermochemistry of vanadium tetrachloride and the vanadyl ion.— *J. Chem. Soc.*, 1963, No 7, p. 3890—3891.
282. *Chan J. P. and Giauque W. F.* The entropy of $\text{NH}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Heat capacity from 15 to 300° K.— *J. Phys. Chem.*, 1964, **68**, No 10, p. 3053—3057.
283. *Charnley T. and Skinner H. A.* The heats of hydrolysis of some halides and oxyhalides of phosphorus.— *J. Chem. Soc.*, 1953, p. 450—452.
284. *Chipman J.* The free energy of silica.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1961, **83**, No 7, p. 1762—1763.
285. *Clifton D. G. and MacWood G. E.* Thermodynamics of the titanium chlorides. I. Heat of formation of titanium trichloride.— *J. Phys. Chem.*, 1956, **60**, No 3, p. 309—311.
286. *Clocke P. L. and Kelley W. C.* Solubility of gold under inorganic supergene conditions.— *Econ. Geol.*, 1964, **59**, No 2, p. 259—270.
287. *Coats F. H. and Anderson R. C.* Thermodynamic data from electron—impact measurements on acetylene and substituted acetylenes.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1957, **79**, No 6, 1340—1344.
288. *Cobble J. W.* The thermodynamic properties of high temperature aqueous solutions. VI. Applications of entropy correspondence to thermodynamics and kinetics.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1964, **86**, No 24, p. 5394—5401.
289. *Cochran C. N. and Foster L. M.* The stability of silica.— *J. Phys. Chem.*, 1962, **66**, No 2, p. 380.
290. *Cole L. C., Farber M. and Elverum G. W., Jr.* Thermodynamic properties of the fluorine atom and molecule and of hydrogen fluoride to 5000° K.— *J. Chem. Phys.*, 1952, **20**, No 4, p. 586—590.
291. *Cole A. G., Hutchens J. O. and Stout J. W.* Heat capacities from 11 to 305° K. and entropies of l-arginine·HCl, l-histidine·HCl, and l-lysine·HCl.— *J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No II, p. 2245—2247.
292. *Connick R. E. and Jaun-tsan Chia.* The hydrolysis of chlorine and its variation with temperature.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1959, **81**, No 6, p. 1280—1284.
293. *Conway B. E., Verrall R. E. and Desnoyers J. E.* Specificity in ionic hydration and the evaluation of individual ionic properties.— *Z. phys. Chem.*, 1965, **230**, H. 3/4, S. 157—178.
294. *Coombs D. S.* Cell size, optical properties and chemical composition of laumontite and leonhardite. With a note on regional occurrences in New Zealand.— *Amer. Mineral.*, 1952, **37**, No 9 and 10, p. 812—830.
295. *Coops J., Adriaanse N. and Nes K. van.* The absolute heat of combustion of benzoic acid.— *Rec. Trav. Chim.*, 1956, **75**, No 3, p. 237—253.
296. *Cordfunke E. H. P.* Heats of formation of some hexavalent uranium compounds.— *J. Phys. Chem.*, 1964, **68**, No 11, p. 3353—3356.
297. *Cotton F. A., Fischer A. K. and Wilkinson G.* Heats of combustion and formation of metal carbonyls. I. Chromium, molybdenum and tungsten hexacarbonyls.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1956, **78**, No 20, p. 5168—5171.

298. *Coughlin J. P.* Theoretical metallurgy. XII. Heats and free energies of formation of inorganic oxides.—U. S. Bur. Mines, Bulletin, 1954, No 542.
299. *Coughlin J. P.* Heats of formation of crystalline aluminates of sodium and lithium.—J. Amer. Chem. Soc., 1957, **79**, No 10, p. 2397—2399.
300. *Coughlin J. P.* Heats of formation and hydration of anhydrous aluminium chloride.—J. Phys. Chem., 1958, **62**, No 4, p. 419—421.
301. *Coughlin J. P.* and *Orr R. L.* High temperature heat contents of meta- and orthotitanates of barium and strontium.—J. Amer. Chem. Soc., 1953, **75**, No 3, p. 530—531.
302. *Couture A. M.* and *Laidler K. J.* The partial molal volumes of ions in aqueous solution. I. Dependence on charge and radius.—Canad. J. Chem., 1956, **34**, No 9, p. 1209—1216.
303. *Cox W. P.*, *Hornung E. W.* and *Giauque W. F.* The spontaneous transformation from macrocrystalline to microcrystalline phases at low temperatures. The heat capacity of $\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.—J. Amer. Chem. Soc., 1955, **77**, No 15, p. 3935—3938.
304. *Crawford W. A.* and *Fyfe W. S.* Lawsonite equilibria.—Amer. J. Sci., 1965, **263**, No 3, p. 262—270.
305. *Criss G. M.* and *Cobble J. W.* The thermodynamic properties of high temperature aqueous solutions. I. Standard partial molal heat capacities of sodium chloride and barium chloride from 0 to 100°—J. Amer. Chem. Soc., 1961, **83**, No 15, p. 3223—3228.
306. *Criss C. M.* and *Cobble J. W.* The thermodynamic properties of high temperature aqueous solutions. V. The calculation of ionic heat capacities up to 200°. Entropies and heat capacities above 200°.—J. Amer. Chem. Soc., 1964, **86**, No 24, p. 5390—5393.
307. *Crockford H. D.* and *Hall J. L.* Entropy of the chloride ion at 12.5°.—J. Phys. and Colloid Chem., 1950, **54**, p. 731—734.
308. *Cubicciotti D.* The equilibrium: $2/3\text{Bi}(l) + 1/3\text{BiBr}_3(g) = \text{BiBr}(g)$ and the thermodynamic properties of BiBr_3 .—J. Phys. Chem., 1960, **64**, No 10, p. 1506—1508.
309. *Culver R. V.* and *Hamdorf C. J.* Equilibria in the reduction of barium sulphate by hydrogen.—J. Appl. Chem., 1955, **5**, pt. 8, p. 383—389.
310. *Curlock W.* and *Pidgeon L. M.* Determination of the standard free energies of formation of zinc sulfide and magnesium sulfide.—Trans. AIME, 1958, **212**, p. 671—676.
311. *Daasch L. W.*, *Liang C. Y.* and *Nielsen J. R.* Vibrational spectra and calculated thermodynamic properties of ethyl chloride and 1, 1—dichloroethane.—1954, **22**, No 8, p. 1293—1303.
312. *Darken L. S.* and *Gurry R. W.* The system iron-oxygen. I. The wüstite field and related equilibria.—J. Amer. Chem. Soc., 1945, **67**, No. 8, p. 1398—1412.
313. *Darken L. S.* and *Gurry R. W.* The system iron-oxygen. II. Equilibrium and thermodynamics of liquid oxide and other phases.—J. Amer. Chem. Soc., 1946, **68**, No 5, p. 798—816.
314. *Davies W.* and *Hudleston L. J.* Transference numbers and ionic complexity of hydrofluoric acid solutions.—J. Chem. Soc., 1924, p. 260—268.
315. *Davis G. A.* and *Pabst A.* Lawsonite and pumpellyite in glaucophane schist, North Berkeley Hills, California.—Amer. J. Sci., 1960, **258**, No 10, p. 689—704.
316. *Decker C. E.*, *Meister A. G.* and *Cleveland F. F.* Substituted methanes. VI. Force constants and calculated thermodynamic properties for some trifluoromethanes.—J. Chem. Phys., 1951, **19**, No 6, p. 784—788.
317. *Di Cerbo R. K.* and *Seybolt A. U.* Lattice parameters of the $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ solid solution.—J. Amer. Ceram. Soc., 1959, **42**, No 9, p. 430—431.
318. *Donnay G.* and *Donnay J. D. H.* The symmetry change in the high—temperature alkali—feldspar series.—Amer. J. Sci., Bowen Volume, 1952, p. 115—132.
319. *Donnay J. D. H.* and *Nowacki W.* Crystal data. Classification of substances by space groups and their identification from cell dimensions.—Geol. Soc. Amer. Memoir 60, 1954.
320. *Dunn L. A.* Apparent molar volumes of electrolytes. Part I. Some 1—1, 1—2, 2—1, 3—1 electrolytes in aqueous solutions at 25° C.—Trans. Faraday Soc., 1966, **62**, No 525, p. 2348—2354.
321. *Dunn L. A.*, *Stokes R. H.* and *Hepler L. G.* The volume change on neutralization of strong acids and bases.—J. Phys. Chem., 1965, **69**, No. 8, p. 2808.
322. *Duquesnoy A.* et *Marion F.* Sur l'équilibre $\text{U}_4\text{O}_9\text{-U}_3\text{O}_8$ et la détermination des constantes thermodynamiques de UO_{2+x} , U_4O_9 et U_3O_8 .—Comptes rendus, 1964, **258**, N 23, p. 5657—5659.
323. *Eckstein B. H.* and *Artsdalen E. R.*, van. The heat of formation of boric oxide.—J. Amer. Chem. Soc., 1958, **80**, No 6, p. 1352—1354.
324. *Egan E. P., Jr.* and *Wakefield Z. T.* Low temperature heat capacity and entropy of berlinite.—J. Phys. Chem., 1960, **64**, No 12, p. 1953—1955.
325. *Egan E. P., Jr.*, *Wakefield Z. T.* and *Elmore K. L.* Low-temperature heat capacity and entropy of hydroxyapatite.—J. Amer. Chem. Soc., 1951, **73**, No 12, p. 5579—5580.
326. *Egan E. P., Jr.*, *Wakefield Z. T.* and *Elmore K. L.* Thermodynamic properties of fluor-apatite, 15 to 1600° K.—J. Amer. Chem. Soc., 1951, **73**, No 12, p. 5581—5582.

327. *Egan E. P., Jr. Wakefield Z. T. and Elmore K. L.* Low-temperature heat capacity, entropy and heats of formation and hydration of monocalcium phosphate.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1956, **78**, No 9, p. 1811—1813.
328. *Egan E. P., Jr., Wakefield Z. T. and Luff B. B.* Low-temperature heat capacity, entropy and heat of formation of crystalline and colloidal ferric phosphate dihydrate.—*J. Phys. Chem.*, 1961, **65**, No 7, p. 1265—1270.
329. *Ellis A. J.* The system $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{—NaHCO}_3\text{—CO}_2\text{—H}_2\text{O}$ at temperature up to 200°.—*Amer. J. Sci.*, 1959, **257**, No 4, p. 287—296.
330. *Ellis A. J.* The ionization of acetic, propionic, n-butyric and benzoic acid in water, from conductance measurements up to 225°.—*J. Chem. Soc.*, 1963, No 4, p. 2299—2310.
331. *Ellis A. J.* The effect of temperature on the ionization of hydrofluoric acid.—*J. Chem. Soc.*, 1963, No 9, p. 4300—4304.
332. *Ellis A. J. and Anderson D. W.* The effect of pressure on the first acid dissociation constants of «sulphurous» and phosphoric acids.—*J. Chem. Soc.*, 1961, No 4, p. 1765—1767.
333. *Ellis A. J. and Golding R. M.* Spectrophotometric determination of the acid dissociation constants of hydrogen sulphide.—*J. Chem. Soc.*, 1959, No 1, p. 127—130.
- 333a. *Ellis A. J., Milestone N. B.* The ionization constants of hydrogen sulphide from 20 to 90° C.—*Geochim. et Cosmochim. Acta*, 1967, **31**, No 4, pp. 615—620.
334. *Elmore K. L., Hatfield J. D., Dunn R. L. and Jones A. D.* Dissociation of phosphoric acid solutions at 25°.—*J. Phys. Chem.*, 1965, **69**, No 10, p. 3520—3525.
335. *Epprecht A. G.* The dissociation constant of the first step of hydrogen sulfide ionization.—*Helv. chim. acta*, 1938, **21**, p. 205—211.
336. *Erdey-Grúz T., Majthényi L. and Kugler E.* Bestimmung der elektrolytischen Dissoziationskonstante von Fluorwasserstoff bei 25° C. auf Grund der Leitfähigkeitsmessung.—*Acta chimica acad. Sci. Hung.*, 1963, t. 37, fasc. 4, S. 393—403.
337. *Ernst W. G.* Synthesis and stability relations of ferrothemolite.—*Amer. J. Sci.* 1966, **264**, No 1, p. 37—65.
338. *Evans B. W.* Pyrope garnet-piezometer or thermometer? — *Geol. Soc. America, Bull.*, 1965, **76**, No 11, 1295—1299.
339. *Evans D. F. and Richards R. E.* The heats of formation of germanium tetrabromide and germanium tetraiodide.—*J. Chem. Soc.*, 1952, p. 1292—1294.
340. *Evans M. W.* The heats of formation of CeS , Ce_3S_4 , and Ce_2S_3 at 25°.—*National Nuclear Energy Series, Div. IV, 19B, Chemistry and Metallurgy of Miscellaneous Materials*, 1950, p. 312—320.
341. *Evans W. H., Jacobson R., Munson Th. R. and Wagman D. D.* Thermodynamic properties of the alkali metals.—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1955, **55**, No 2, p. 83—96.
342. *Evans W. H. and Wagman D.* Thermodynamics of some simple sulfur—containing molecules.—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1952, **49**, Research Paper No 2350, p. 141—148.
343. *Eugster H. P.* Stability relations of the ferruginous biotite, annite.—*J. Petrology*, 1962, **3**, p. 82—125.
344. *Eucken A.* Ion hydrates in aqueous solution.—*Z. Elektrochem.*, 1948, **52**, S. 6—24.
345. *Euler R. D. and Westrum E. F., Jr.* Heat capacity and thermodynamic properties of titanium tetrafluoride from 6 to 304° K.—*J. Phys. Chem.*, 1961, **65**, No 1, p. 132—134.
346. *Fajans K. and Johnson O.* Apparent volumes of individual ions in aqueous solution.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1942, **64**, p. 668—678.
347. *Faktor M. M.* Standard free energy of formation of monogermane.—*J. Phys. Chem.*, 1962, **66**, No 6, p. 1003—1006.
348. *Farr Th. D. and Elmore K. L.* System $\text{CaO—P}_2\text{O}_5\text{—HF—H}_2\text{O}$: thermodynamic properties.—*J. Phys. Chem.*, 1962, **66**, No 2, p. 315—318.
349. *Feder H. M. and Hubbard W. H.* The heat of formation of hydrogen fluoride.—*J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No 5, p. 1148—1150.
350. *Ferigle S. M., Cleveland F. F., Boyer W. M. and Bernstein R. B.* Substituted methanes. II. Vibrational spectra and calculated thermodynamic properties of deuterotribromomethane.—*J. Chem. Phys.*, 1950, **18**, No 8, p. 1073—1075.
351. *Field F. H. and Franklin J. L.* Electron impact phenomena and the properties of gaseous ions. New York: Academic Press, 1957.
352. *Fogo J. K., Benson S. W. and Copeland C. S.* The dielectric constant of supercritical steam.—*J. Chem. Phys.*, 1954, **22**, No 2, p. 208—212.
353. *Franck E. U.* Hochverdichteter Wasserdampf. III. Ionendissoziation von HCl , KOH und H_2O in überkritischem Wasser.—*Z. phys. Chem., N. F.*, 1956, **8**, H. 3/4, S. 192—206.
- 353a. *Franck E. U.* Überkritisches Wasser als elektrolytisches Lösungsmittel.—*Angew. Chemie*, 1961, **73**, Nr 10, S. 309.
354. *Franck E. U.* Hochverdichteter Wasserdampf. II. Ionendissoziation von KCl in H_2O bis 750° C.—*Z. phys. Chem. N. F.*, 1956, **8**, H. 1/2, S. 107—126.
355. *Frisch M. A., Greenbaum M. A. and Farber M.* The heat of formation of aluminum

- (I) chloride (g) and the entropy of aluminum (III) chloride (g).—*J. Phys. Chem.*, 1965, **69**, No 9, p. 3001—3005.
356. *Frisch M. A.* and *Margrave J. L.* The heat of formation of nitric oxide (g).—*J. Phys. Chem.*, 1965, **69**, No 11, p. 3863—3866.
357. *Furukawa G. T.* and *Saba W. G.* Heat capacity and thermodynamic properties of beryllium aluminate (chrysoberyl), $\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ from 16 to 380°K .—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1965, **69A**, No 1, p. 13—18.
358. *Fyfe W. S.* Hydrothermal synthesis and determination of equilibrium between minerals in the subliquidus region.—*J. Geology*, 1960, **68**, No 5, p. 553—566.
359. *Fyfe W. S.* and *Hollander M. A.* Equilibrium dehydration of diaspore at low temperatures.—*Amer. J. Sci.*, 1964, **262**, No 6, p. 709—712.
360. *Gallagher K.*, *Brodale G. E.* and *Hopkins T. E.* Lead sulfate: heat capacity and entropy from 15— 330°K .—*J. Phys. Chem.*, 1960, **64**, No 5, p. 687—688.
361. *Garrels R. M.*, *Thompson M. E.* and *Siever R.* Stability of some carbonates at 25°C and one atmosphere total pressure.—*Amer. J. Sci.*, 1960, **258**, No 6, p. 402—418.
362. *Gaunt J.* and *Ainscough J. B.* The molecular structure of antimony pentafluoride.—*Spectrochim. Acta*, 1957, **10**, p. 57—60.
363. *Gerstein B. C.*, *Klein A. H.* and *Shanks H. R.* Thermal study of the tungsten bronzes. I. Heat capacity of $\text{Na}_{0.679}\text{WO}_3$ in the range 15— 300°K .—*J. Phys. Chem. Solids*, 1964, **25**, No 2, p. 177—182.
364. *Gibbs R. E.* Structure of α -quartz.—*Proc. Roy. Soc. London*, 1926, **110A**, p. 443—455.
365. *Gibson G.*, *Gruen D. M.* and *Katz J. J.* Neptunium (V) compounds.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, p. 2103—2104.
366. *Gilles P. W.* and *Margrave J. L.* The heats of formation of Na_2O_2 , NaO_2 and KO_2 .—*J. Phys. Chem.*, 1956, **60**, No 9, p. 1333—1335.
367. *Gilliland A. A.* and *Johnson W. H.* Heats of formation of lithium perchlorate, ammonium perchlorate and sodium perchlorate.—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1961, **65A**, p. 67—70.
368. *Gilliland A. A.* and *Wagman D. D.* Heat of decomposition of Na and K chlorate.—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1965, **69A**, No 1, p. 1—4.
369. *Gimblett F. G. R.* and *Monk C. B. E. M. F.* studies of electrolytic dissociation.—*Trans. Faraday Soc.*, 1954, **50**, No 381, pt. 9.
370. *Glassner A.* The thermochemical properties of the oxides, fluorides and chlorides to 2500°K .—U. S. Atomic Energy Comm., ANL—5750, 1957.
371. *Glueckauf E.* Heats and entropies of ions in aqueous solution.—*Trans. Faraday Soc.*, 1964, **60**, No 495, pt. 3, p. 572—577.
372. *Glueckauf E.* Molar volumes of ions.—*Trans. Faraday Soc.*, 1965, **61**, No 509, pt. 5, p. 914—921.
373. *Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie*. 8. völlig neu bearb. Aufl. System—Nummer 9. Schwefel. **B. Lfg. 2**, 1960.
374. *Gokcen N. A.* Thermodynamic properties of molybdenum dioxide.—*J. Metals*, 1953, **5**, p. 1019—1020.
375. *Goldberg R. N.*, *Riddell R. G.*, *Wingard M. R.*, *Hopkins H. P.*, *Wulff C. A.* and *Hepler L. G.* Thermochemistry of cobalt sulfate and hydrates of cobalt and nickel sulfates. Thermodynamic properties of Co^{2+} (aq.) and the cobalt oxidation potential.—*J. Phys. Chem.*, 1966, **70**, No 3, p. 706—710.
376. *Goldstein H. W.*, *Neilson E. F.*, *Walsh P. N.* and *White D.* The heat capacities of yttrium oxide (Y_2O_3), lanthanum oxide (La_2O_3) and neodymium oxide (Nd_2O_3) from 16 to 300°K .—*J. Phys. Chem.*, 1959, **63**, No 9, p. 1445—1449.
377. *Good W. D.* The heat of formation of silica.—*J. Phys. Chem.*, 1962, **66**, No 2, p. 380—381.
378. *Good W. D.*, *Lacina J. L.*, *De Prater B. L.* and *McCullough J. P.* A new approach to the combustion calorimetry of silicon and organosilicon compounds. Heats of formation of quartz, fluorosilicic acid, and hexamethyldisiloxane.—*J. Phys. Chem.*, 1964, **68**, No 3, p. 579—586.
379. *Good W. D.* and *Moansson M.* The thermochemistry of boron and some of its compounds. The enthalpies of formation of orthoboric acid, trimethylamineborane, and diammoniumdecarborane.—*J. Phys. Chem.*, 1966, **70**, No 1, p. 97—104.
380. *Gottschal A. J.* Heats of formation of hydroxy-, fluor- and chlorapatites.—*J. S. African Chem. Inst.*, 1958, **11**, p. 45—52.
381. *Graf D. L.* Crystallographic tables for the rhombohedral carbonates.—*Amer. Mineral.*, 1961, **46**, No 11 and 12, p. 1283—1316.
382. *Graham R. L.* and *Hepler L. G.* Heats of formation of sodium molybdate, molybdic acid and aqueous molybdate ion.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1956, **78**, No 19, p. 4846—4848.
383. *Graham R. L.* and *Hepler L. G.* Thermochemistry of sodium tungstate, silver tungstate and tungstic acid.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1958, **80**, No 14, p. 3538—3540.
384. *Gray P.* and *Waddington T. C.* Thermochemistry and reactivity of the azides. I. Thermochemistry of the inorganic azides.—*Proc. Roy. Soc. London*, 1956, **A235**, No 1200, p. 106—119.

385. *Greenberg E., Settle J. L. and Hubbard W. N.* Fluorine bomb calorimetry. IV. The heats of formation of titanium and hafnium tetrafluorides.—*J. Phys. Chem.*, 1962, **66**, No 7, p. 1345—1348.
386. *Greenberg E. and Westrum E. F., Jr.* Heat capacity and thermodynamic functions of uranium (IV) oxychloride and uranium (IV) oxybromide from 10 to 350° K.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1956, **78**, No 20, p. 5144—5147.
387. *Greenwood H. J.* The synthesis and stability of anthophyllite.—*J. Petrology*, 1963, **4**, No 3, p. 317—351.
388. *Gregor L. V.* Heat capacity of Ag₂O at low temperatures.—*U. S. Atomic Energy Comm. UCRL*, 9723, 1961.
389. *Gregor L. V. and Pitzer K. S.* Silver oxide: the heat capacity from 2 to 80° K and the entropy; the effects of particle size.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1962, **84**, No 14, p. 2664—2670.
390. *Gregory N. W. and Burton T. R.* Heats of formation of chromium (III) and chromium (II) iodides.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1953, **75**, No 23, p. 6054—6055.
391. *Gregory N. W. and Thackrey B. A.* An equilibrium study of the thermal dissociation of ferric bromide.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1950, **72**, No 7, p. 3176—3178.
392. *Gregory N. W. and MacLaren R. O.* Vaporization reactions. The iron-bromine system.—*J. Phys. Chem.*, 1955, **59**, p. 110—113.
393. *Grenier G. and Westrum E. F. Jr.* The heat capacity and thermodynamic functions of sodium metaborate from 5 to 350° K.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1956, **78**, No 24, p. 6226—6227.
394. *Griffel M. and Skochdopole R. E.* The heat capacity and entropy of thorium from 18 to 300° K.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1953, **75**, No 21, p. 5250—5251.
395. *Griffis R. C.* Equilibrium reduction of tungsten dioxide by hydrogen.—*J. Electrochem. Soc.*, 1958, **105**, p. 398—402.
396. *Griffis R. C.* Equilibrium reduction of tungsten oxides by hydrogen.—*J. Electrochem. Soc.*, 1959, **106**, p. 418—422.
397. *Grimley R. T. and Margrave J. L.* The high temperature heat content of sodium oxide.—*J. Phys. Chem.*, 1960, **64**, No 11, p. 1763—1764.
398. *Gross P., Hayman C. and Levi D. L.* The heat of formation of metal halides. Aluminium fluoride.—*Trans. Faraday Soc.*, 1954, **50**, No 377, pt. 5, p. 477—480.
399. *Gross P., Hayman C. and Levi D. L.* Heats of formation of metal halides. Zirconium tetrachloride.—*Trans. Faraday Soc.*, 1957, **53**, p. 1285—1288.
400. *Gross P., Hayman C. und Levi D. L.* Die Bildungswärmen von Metallhalogeniden. Titan-tetrabromid, mit revidierten Daten über Titan-tetrachlorid.—*Trans. Faraday Soc.*, 1957, **53**, No 12, p. 1601—1605.
401. *Gross P. and Levi D. L.* Purification of metals by intermediate formation of their stable halide vapors with application to beryllium and titanium.—*Extr. Refining Rarer Metals, Proc. Symposium, London, 1956*, p. 337—350 (Published in 1957).
402. *Grønvoold F. and Westrum E. F., Jr.* α -ferric oxide: low temperature heat capacity and thermodynamic functions.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1959, **81**, No 8, p. 1780—1783.
403. *Grønvoold F., Westrum E. F., Jr. and Chien Chou.* Heat capacities and thermodynamic properties of the pyrrhotites FeS and Fe_{0,87}-S from 5 to 350° K.—*J. Chem. Phys.*, 1959, **30**, No 2, p. 528—531.
404. *Gunn S. R. and Green L. G.* The heats of formation at 25° of the crystalline hydrides and deuterides and aqueous hydroxides of lithium, sodium and potassium.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1958, **80**, No 18, p. 4782—4786.
405. *Gunn S. R. and Green LeRoy G.* The heats of hydrolysis of diborane and boron trichloride.—*J. Phys. Chem.*, 1960, **64**, No 1, p. 61—63.
406. *Gunn S. R. and Sanborn R. H.* The heats of formation of BF₂Cl and BFCl₂.—*J. Chem. Phys.*, 1960, **33**, No 3, p. 955—956.
407. *Gurney R. W.* Ionic processes in solution. New York: McGraw—Hill Book Co., 1953.
408. *Haas J. L., Jr. and Barnes H. L.* Ore solution transport of pyrite.—*Trans. Amer. Geophys. Union*, 1965, **46**, No 1, p. 183.
409. *Haase R. und Hoch K.* Untersuchungen an Thermoketten. VIII. Weitere Messungen.—*Z. phys. Chem., N. F.*, 1965, **46**, H. 1/2, S. 63—77.
410. *Hahn H. and Gilbert E.* Metal amides and metal nitrides. XIX. Silver nitride.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1949, **258**, S. 77—93.
411. *Haljerdahl L. B.* Chloritoid: its composition, x-ray and optical properties, stability and occurrence.—*J. Petrology*, 1961, **2**, p. 49—135.
412. *Hall E. H., Blocher J. M., Jr. and Campbell I. E.* The vapor pressure of titanium tetrafluoride.—*J. Electrochem. Soc.*, 1958, **105**, p. 275—278.
413. *Hall E. H. and Blocher J. M., Jr.* Thermodynamics of the disproportionation of titanium tribromide.—*J. Phys. Chem.*, 1959, **63**, No 9, p. 1525—1526.
414. *Halla F.* Note on the thermodynamics of formation of dolomite.—*J. Phys. Chem.*, 1965, **69**, No 3, p. 1065.
415. *Hamann S. D.* The ionization of water at high pressures.—*J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No 10, p. 2233—2235.

416. Hansen W. N. and Griffel M. Heat capacities of CrF_3 and CrCl_3 from 15 to 300° K.— J. Chem. Phys., 1958, 28, p.902—907.
417. Harned H. S. and Copson H. R. The dissociation of water in lithium chloride solutions.— J. Amer. Chem. Soc., 1933, 55, p. 2206—2215.
418. Harned H. S. and Donelson J. G. The thermodynamics of ionized water in lithium bromide solutions.— J. Amer. Chem. Soc., 1937, 59, p. 1280—1284.
419. Harned H. S. and Hamer W. J. The ionization constant of water and the dissociation of water in potassium chloride solutions from electromotive forces of cells without liquid junction.— J. Amer. Chem. Soc., 1933, 55, p. 2194—2206.
420. Harned H. S. and Mannweiler G. E. The thermodynamics of ionized water in sodium chloride solutions.— J. Amer. Chem. Soc., 1935, 57, No 10, p. 1873—1876.
421. Hart D. Periodicity of chemical thermodynamic functions.— J. Phys. Chem., 1952, 56, p. 202—214.
422. Hartmann H. und Rinck G. Das Disproportionierungsgleichgewicht des Titantrichlorids.— Z. phys. Chem., N. F., 1957, 11, H. 3/4, S. 213—233.
423. Haskell R. W. and DeVries R. C. Estimate of free energy of formation of kyanite.— J. Amer. Ceram. Soc., 1964, 47, No 4, p. 202—203.
424. Hemley J. J. Some mineralogical equilibria in the system $\text{K}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{H}_2\text{O}$.— Amer. J. Sci., 1959, 257, No 4, p. 241—270.
425. Hemley J. J. Hydrolysis of K-feldspar and mica at elevated temperatures and pressures.— J. Phys. Chem., 1959, 63, No 2, p. 320.
426. Hepler L. G. Partial molal volumes of aqueous ions.— J. Phys. Chem., 1957, 61, No 11, p. 1426—1428.
427. Hepler L. G. Thermodynamics of aqueous hydrogen chromate and dichromate ions. Heats of formation of chromates and dichromates.— J. Amer. Chem. Soc., 1958, 80, No 23, p. 6181—6183.
428. Hepler L. G., Stokes J. M. and Stokes R. H. Dilatometric measurements of apparent molar volumes of dilute aqueous electrolytes.— Trans. Faraday Soc., 1965, 61, No 505, pt. 1, p. 20—29.
429. Hepler L. G., Sweet J. R. and Jesser R. A. Thermodynamics of aqueous ferricyanide, ferriocyanide and cobaltcyanide ions.— J. Amer. Chem. Soc., 1960, 82, No 2, p. 304—306.
430. Herold A. Tensions de dissociation des hydrures alcalins.— Comptes rendus, 1949, 228, N 8, p. 686—688.
431. Holley C. E., Jr. and Huber E. J., Jr. The heats of combustion of magnesium and aluminum.— J. Amer. Chem. Soc., 1951, 73, No 12, p. 5577—5579.
432. Holm J. L. and Kleppa O. J. The thermodynamic properties of the aluminum silicates.— J. Phys. Chem., 1966, 70, No 5, p. 1690.
433. Holser Wm. T. Fugacity of water at high temperatures and pressures.— J. Phys. Chem., 1954, 58, No 4, p. 316—317.
- 433a. Holzapfel W. und Franck E. U. Leitfähigkeit und Ionendissoziation des Wassers bis 1000° C und 100 kbar.— Ber. Bunsenges. phys. Chem., 1966, 70, Nr 9/10, S. 1105—1112.
434. Hopkins H. P., Jr. and Wulff C. O. The solution thermochemistry of multivalent electrolytes. I. Calcium hydroxide.— J. Phys. Chem., 1965, 69, No 1, p. 6—8.
435. Hopkins H. P., Jr. and Wulff C. A. The solution thermochemistry of polyvalent electrolytes. III. Barium hydroxide octahydrate.— J. Phys. Chem., 1965, 69, No 6, p. 1980—1982.
436. Horne R. A., Courant R. A. and Trysinger G. R. The pressure-dependence of the dissociation constant of the hydrogen sulphate ion.— J. Chem. Soc., 1964, No 4, p. 1515—1516.
437. Horne R. A., Courant R. A., Myers B. R. and George J. H. B. Ion-exchange equilibria at high hydrostatic pressures. The hydrogen ion-potassium ion and hydrogen ion-strontium ion systems on sulfonic acid-type cation-exchange resins.— J. Phys. Chem., 1964, 68, No 9, p. 2578—2581.
438. Hu J. H. and Johnston H. L. Low temperature heat capacities of inorganic solids. IX. Heat capacity and thermodynamic properties of cuprous oxide from 14 to 300° K.— J. Amer. Chem. Soc., 1951, 73, No 10, p. 4550—4551.
439. Hu J. H. and Johnston H. L. Low temperature heat capacities of inorganic solids. XII. Heat capacity and thermodynamic properties of cuprous bromide from 16 to 300° K.— J. Amer. Chem. Soc., 1952, 74, No 19, p. 4771—4772.
440. Hu J.-H., White D. and Johnston H. L. The heat capacity, heat of fusion and heat of vaporization of hydrogen fluoride.— J. Amer. Chem. Soc., 1953, 75, No 5, p. 1232—1236.
441. Hu J.-H. and Johnston H. L. Low temperature heat capacities of inorganic solids. XVI. Heat capacity of cupric oxide from 15 to 300° K.— J. Amer. Chem. Soc., 1953, 75, No 10, p. 2471—2473.
442. Huber E. J., Jr., Fitzgibbon G. C., Head E. L. and Holley C. E., Jr. The heat of formation of scandium oxide.— J. Phys. Chem., 1963, 67, No 8, p. 1731—1733.
443. Huber E. J., Jr., Head E. L. and Holley C. E., Jr. The heats of formation of zirconium diboride and dioxide.— J. Phys. Chem., 1964, 68, No 10, p. 3040—3042.
444. Huber E. J., Jr. and Holley C. E., Jr. The heat of combustion of neodymium.— J. Amer. Chem. Soc., 1952, 74, No 21, p. 5530—5531.

445. *Huber E. J., Jr. and Holley C. E., Jr.* The heat of combustion of cerium.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1953, **75**, No 22, p. 5645—5647.
446. *Huber E. J., Jr. and Holley C. E., Jr.* The heat of combustion of calcium.—*J. Phys. Chem.*, 1956, **60**, No 4, p. 498—499.
447. *Huber E. J., Jr., Holley C. E., Jr. and Meierkord E. H.* The heats of combustion of thorium and uranium.—*J. Amer. Soc.*, 1952, **74**, No 15, p. 3406—3408.
448. *Huff G., Squitieri E. and Snyder P. E.* The heat of formation of tungstic oxide WO_3 .—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1948, **70**, No 10, p. 3380—3381.
449. *Hummel C. and Schwiete H. E.* Thermochemische Untersuchungen im System $\text{Na}_2\text{O—SiO}_2$. I. Mitt. Lösungs calorimetrische Untersuchungen von Bildungs- und Reaktionswärmen.—*Glastechn. Ber.*, 1959, **32**, S. 327—335.
450. *Humphrey G. L.* The heats of formation of TiO , Ti_2O_3 , Ti_3O_5 and TiO_2 from combustion calorimetry.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1951, **73**, No 4, p. 1587—1590.
451. *Humphrey G. L.* Heats of formation of tantalum, niobium and zirconium oxides and tantalum carbide.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1954, **76**, No 4, p. 978—980.
452. *Humphrey G. L. and O'Brien C. J.* Heats of formation of stannic and stannous oxides from combustion calorimetry.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1953, **75**, No 12, p. 2805—2806.
453. *Humphrey G. L. and King E. G.* Heats of formation of quartz and cristobalite.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, No 8, p. 2041—2042.
454. *Humphrey G. L., King E. G. and Kelley K. K.* Some thermodynamic values of ferrous oxide.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1952, No 4870.
455. *Ikeda T.* Absolute value of the partial molar standard entropy of the hydrogen ion in aqueous solutions.—*J. Chem. Phys.*, 1965, **43**, No 9, p. 3412—3413.
456. *Ingraham T. R. and Kellogg H. H.* Thermodynamic properties of zinc sulfate, zinc basic sulfate and the system Zn—S—O .—*Trans. AIME*, 1963, **227**, No 6, p. 1419—1426.
- 456a. *Ingri N.* Equilibrium studies of polyanions. IV. Silicate ions in NaCl medium.—*Acta Chem. Scand.*, 1959, **13**, No 14, p. 758—775.
457. *Ishikawa F.* Thermodynamic data for metallic sulfates. I. Science Repts. Tôhoku Imp. Univ., First Series, 1933, **22**, p. 131—137.
458. *Ishikawa F. and Hagiwara H.* Thermodynamic studies of silver and mercurous sulfates.—*Bulletin Inst. Phys.—Chem. Research (Tokyo)*, 1935, **14**, p. 1205—1209.
459. *Jacques J. K.* The heats of formation of fluorapatite, and hydroxyapatite.—*J. Chem. Soc.*, 1963, No 7, p. 3820—3822.
460. *Jacques J. K.* The heats of formation of cuspidine, 3CaO , 2SiO_2 , CaF_2 and the mineral phase, 3CaO , $3\text{Al}_2\text{O}_3$, CaF_2 .—*J. Chem. Soc.*, 1963, No 9, p. 4297—4299.
461. *Jefferies J. H. E., Richardson F. D. and Pearson J.* The heats of formation of manganous orthosilicate and manganous sulphide.—*Trans. Faraday Soc.*, 1954, **50**, No 376, pt. 4, p. 364—370.
462. *Jellinek H. H. G.* On the equilibria of silver and lead, silver and bismuth, and bismuth and lead with their fluorides at 900°C .—*Trans. Faraday Soc.*, 1944, **40**, No 266, pt. 1, p. 1—5.
463. *Jellinek K.* Über die Leitfähigkeit und Dissoziation von Natriumhydrosulfit und hydroschwefliger Säure im Vergleich zu analogen Schwefelsauerstoffverbindungen. Ein Beitrag zur Dissoziation ternärer Elektrolyte.—*Z. phys. Chem.*, 1911, **76**, S. 257—354.
464. *Jensen C. H. and Diamond R. M.* Anion exchange in concentrated solutions.—*J. Phys. Chem.*, 1965, **69**, No 10, p. 3440—3445.
465. *Jessup R. S., McCoskey R. E. and Nelson R. A.* The heat of formation of tetrafluoromethane.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1955, **77**, No 1, p. 244—245.
466. *Johnston H. L. and Bauer T. W.* Low temperature heat capacities of inorganic solids. VII. Heat capacity and thermodynamic functions of Li_2O . Thermodynamics of the $\text{Li}_2\text{O—H}_2\text{O}$ system.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1951, **73**, No 3, p. 1119—1122.
467. *Johnston H. L. and Kerr E. C.* Low-temperature heat capacities of inorganic solids. I. The heat capacity of boric acid from 16 to 296°K . Description of the Ohio State University solid calorimeters.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1950, **72**, p. 4733—4738.
468. *Johnson W. H. and Gilliland A. A.* Heat of formation of beryllium chloride.—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1961, **65A**, p. 59—61.
469. *Johnson W. H., Miller R. G. and Prosen E. J.* Heat of formation of boron trichloride.—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1959, **62**, No 5, Research Paper 2956, p. 213—217.
470. *Jolly W. L. and Latimer W. M.* The equilibrium $\text{Ge(s)} + \text{GeO}_2(\text{s}) = 2\text{GeO(g)}$. The heat of formation of germanic oxide.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, No 22, p. 5757—5758.
471. *Justice B. H. and Westrum E. F., Jr.* Thermophysical properties of the lanthanide oxides. I. Heat capacities, thermodynamic properties, and some energy levels of lanthanum (III) and neodymium (III) oxides from 5 to 350°K .—*J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No 2, p. 339—345.
472. *Juza R., Wainoff G. and Uphoff W.* Bildungsenthalpie von Aluminiumphosphat.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1958, **296**, H. 1—6, S. 157—163.

473. *Kauko Y.* and *Airola A. K.* The second dissociation constant of carbonic acid.—*Z. phys. Chem.*, 1937, **A179**, S. 307—313.
474. *Kauko Y.* and *Mantere V.* The second dissociation constant of carbonic acid.—*Suomen Kemistilehti*, 1935, **8B**, p. 34 (in German).
475. *Kauko Y.* and *Mantere V.* The second dissociation constant of carbonic acid.—*Z. phys. Chem.*, 1936, **A176**, S. 187—201.
476. *Kelley K. K.* Theoretical metallurgy. III. The free energies of vaporization and vapor pressures of inorganic substances.—*U. S. Bur. Mines, Bulletin*, 1935, No 383, 132 pp.
477. *Kelley K. K.* Contributions to the data on theoretical metallurgy. V. Heats of fusion of inorganic substances.—*U. S. Bur. Mines, Bulletin*, 1936, No 393.
478. *Kelley K. K.* Data on theoretical metallurgy. VII. The thermodynamic properties of sulfur and its inorganic compounds.—*U. S. Bur. Mines, Bulletin*, 1937, No 406, 154 pp.
479. *Kelley K. K.* Data on theoretical metallurgy. IX. The entropies of inorganic substances. Revision (1940) of data and methods of calculation.—*U. S. Bur. Mines, Bulletin*, 1941, No 434, 115 pp.
480. *Kelley K. K.* Contributions to the data on theoretical metallurgy. X. High temperature heat-content, heat-capacity and entropy data for inorganic compounds.—*U. S. Bur. Mines, Bulletin*, 1949, No 476, 241 pp.
481. *Kelley K. K.* Contributions to the data on theoretical metallurgy. XI. Entropies of inorganic substances.—*U. S. Bur. Mines, Bulletin*, 1950, No 477.
482. *Kelley K. K.* Contributions to data on theoretical metallurgy. XIII. High-temperature heat-content, heat-capacity and entropy data for the elements and inorganic compounds.—*U. S. Bur. Mines, Bulletin*, 1960, No 584, 232 pp.
483. *Kelley K. K.* Heats and free energies of formation of anhydrous silicates.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1962, No 5901, 32 pp.
484. *Kelley K. K.* and *Anderson C. T.* Theoretical metallurgy. IV. Metal carbonates—correlations and applications of thermodynamic properties.—*U. S. Bur. Mines, Bulletin*, 1935, No 384, 73 pp.
485. *Kelley K. K.*, *Barany R.*, *King E. G.* and *Christensen A. U.* Some thermodynamic properties of fluorophlogopite mica.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1959, No 5436, 16 pp.
486. *Kelley K. K.* and *King E. G.* Contribution to the data on theoretical metallurgy. XIV. Entropies of the elements and inorganic compounds.—*U. S. Bur. Mines, Bulletin*, 1961, No 592.
487. *Kelley K. K.* and *Mah A. D.* Metallurgical thermochemistry of titanium.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1959, No 5490, 48 pp.
488. *Kelly J. C. R.* and *Snyder P. E.* Low temperature thermodynamic properties of sodium hydroxide.—*Amer. Chem. Soc.*, 1951, **73**, No 9, p. 4114—4115.
489. *Kelley K. K.*, *Todd S. S.*, *Orr R. L.*, *King E. G.* and *Bonnicksen K. R.* Thermodynamic properties of sodium aluminum and potassium aluminum silicates.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1953, No 4955, 21 pp.
490. *Kennedy G. C.* Equilibrium between volatiles and iron oxides in igneous rocks.—*Amer. J. Sci.*, 1948, **246**, p. 529—549.
491. *Kerp W.* and *Baur E.* Die elektrolytische Dissoziationskonstante der schwefligen Säure.—*Arb. Kais. Gesundheitsamt*, 1907, **16**, S. 297—300.
492. *Kerr E. C.*, *Hersh H. N.* and *Johnston H. L.* Low temperature heat capacities of inorganic solids. II. The heat capacity of crystalline boric oxide from 17 to 300°K.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1950, **72**, No 10, p. 4738—4740.
493. *Kerr E. C.*, *Johnston H. L.* and *Hallett N. C.* Low temperature heat capacities of inorganic solids. III. Heat capacity of aluminum oxide (synthetic sapphire) from 19 to 300°K.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1950, **72**, No 10, p. 4740—4742.
494. *Ketchen E. E.* and *Wallace W. E.* Thermal properties of the alkali metals. I. The heats of reaction of sodium and potassium with water at 25°.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1951, **73**, No 12, p. 5810—5812.
495. *Ketchen E. E.* and *Wallace W. E.* Heats of reaction of sodium and potassium with water and the standard heats of formation of aqueous sodium and potassium hydroxides at 25°.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1954, **76**, No 18, p. 4736—4737.
496. *King E. G.* Heats of formation of crystalline calcium orthosilicate tricalcium silicate and zinc orthosilicate.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1951, **73**, No 2, p. 656—658.
497. *King E. G.* Heats of formation of manganese metasilicate (rhodonite) and ferrous orthosilicate (fayalite).—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **72**, No 17, p. 4446—4448.
498. *King E. G.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 16°K of manganese sesquioxide and niobium pentoxide.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1954, **76**, No 12, p. 3289—3291.
499. *King E. G.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 16°K of some titanates of aluminum, calcium, lithium and zinc.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1955, **77**, No 8, p. 2150—2152.
500. *King E. G.* Low-temperature heat capacity and entropy at 298. 16°K. of analcite.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1955, **77**, No 8, p. 2192—2193.

501. *King E. G.* Heat capacities at low temperatures and entropies at 298. 16° K of aluminates and ferrites of lithium and sodium.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1955, **77**, No 12, p. 3189—3190.
502. *King E. G.* Heat capacities at low temperatures and entropies of five spinel minerals.— *J. Phys. Chem.*, 1956, **60**, No 4, p. 410—412.
503. *King E. G.* Low temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of cryolite anhydrous aluminum fluoride and sodium fluoride.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1957, **79**, No 9, p. 2056—2057.
504. *King E. G.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of some crystalline silicates containing calcium.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1957, **79**, No 20, p. 5437—5438.
505. *King E. G.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of some oxides of gallium, germanium, molybdenum and niobium.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1958, **80**, No 8, p. 1799—1800.
506. *King E. G.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of lead sesquioxide and red and yellow lead monoxide.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1958, **80**, No 10, p. 2400—2401.
507. *King E. G., Orr R. L. and Bonnickson K. R.* Low-temperature heat capacity, entropy at 298. 16° K., and high temperature heat content of sphene (CaTiSiO₅).— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1954, **76**, No 17, p. 4320—4321.
508. *King E. G. and Todd S. S.* Heat capacities at low temperatures and entropies at 298. 16° K of stannic and stannous sulfides.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1953, **75**, No 12, p. 3023—3024.
509. *King E. G. and Weller W. W.* Low-temperature heat capacities and entropies at Rept. Invest., 1961, No 5791, 6 pp.
298. 15° K of monotonungstates of sodium magnesium and calcium.— *U. S. Bur. Mines*,
510. *King E. G. and Weller W. W.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of diaspore, kaolinite, dickite and halloysite.— *U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1961, No 5810, 6 pp.
511. *King E. G. and Weller W. W.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of some sodium- and calcium — aluminum silicates.— *U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1961, No 5855, 8 pp.
512. *King E. G. and Weller W. W.* Low-temperature heat capacity and entropy at 298. 15° K of red mercuric sulfide (cinnabar).— *U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1962, No 6001, 4 pp.
513. *King E. G. and Weller W. W.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of antimony and indium sulfides.— *U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1962, No 6040, 5 pp.
514. *King E. G., Weller W. W. and Pankratz L. B.* Thermodynamic data for lanthanum sesquioxide.— *U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1961, No 5857, 6 pp.
515. *Kirkbride F. W. and Davidson F. G.* Heats of formation of gaseous fluoro — and fluorochloro — carbons.— *Nature*, 1954, **174**, No 4419, p. 79—80.
516. *Kirschning H. J., Plieth K. and Stranski I. N.* Thermodynamic investigations of the system of the cubic and monoclinic As₂O₃ modifications.— *Z. Kristallograph.*, 1954, **106**, S. 172—182.
- 516a. *Kitahara S., Kennedy G. C.* The quartz — coesite transition. — *J. Geophys. Res.*, 1964, **69**, No 12, p. 5395—5400.
- 516b. *Kitahara S., Kennedy G. C.* The calculated equilibrium curves for some reactions in the system MgO—SiO₂—H₂O at pressures up to 30 kilobars.— *Amer. J. Sci.*, 1967, **265**, No 3, p. 211—217.
517. *Kitahara S., Takenouchi S. and Kennedy G. C.* Phase relations in the system MgO—SiO₂—H₂O at high temperatures and pressures.— *Amer. J. Sci.*, 1966, **264**, No 3, p. 223—233.
518. *Kittrick J. A.* Free energy of formation of kaolinite from solubility measurements.— *Amer. Mineral.*, 1966, **51**, No 9 and 10, p. 1457—1466.
519. *Kleppa O. J., Yokokawa T.* The enthalpy of transformation α -Al₂O₃ to β -Al₂O₃.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1964, **86**, No 13, p. 2749.
520. *Klots C. E. and Benson B. B.* Thermodynamic properties of the atmospheric gases in aqueous solutions.— *J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No 4, p. 933—934.
521. *Knox J.* Zur Kenntnis der Ionenbildung des Schwefels und der Komplexionen des Quecksilbers.— *Z. Elektrochem.*, 1906, **12**, S. 477—481.
522. *Ko H. C. and Hepler L. G.* Entropies of some aqueous transition metal ions.— *J. Chem. Eng. Data*, 1963, **8**, p. 59—60.
523. *Koehler M. F., Barany R. and Kelley K. K.* Heats and free energies of formation of ferrites and aluminates of calcium, magnesium, sodium and lithium.— *U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1961, No 5711, 14 pp.
524. *Koehler M. F. and Coughlin J. P.* Heats of formation of ferrous chloride, ferric chloride and manganous chloride.— *J. Phys. Chem.*, 1959, **63**, No 4, p. 605—608.
525. *Koehler M. F., Pankratz L. B. and Barany R.* Heats of formation of sodium molybdates and tungstates.— *U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1962, No 5973, 13 pp.
526. *Kolthoff I. M.* The dissociation of acid-base indicators in ethyl alcohol with a discus-

- sion of the medium effect upon the indicator properties.—*J. Phys. Chem.*, 1931, **35**, p. 2732—2748.
527. *Konopik N.* and *Leberl O.* Colorimetric pH determination in the range 10 to 15. IV. The second dissociation constant of hydrogen sulfide.—*Monatsh. Chem.*, 1949, **80**, S. 781—787.
528. *Kracek F. C.*, *Neuwonen K. J.* and *Burley G.* Thermochemistry of mineral substances. I. A thermodynamic study of the stability of jadeite.—*J. Washington Acad. Sci.*, 1951, **41**, No 12, p. 373—383.
529. *Kramer J. K.* Curve fitting to thermochemical data.—*Amer. J. Sci.*, 1963, **261**, No 8, p. 780—785.
530. *Kramer J. K.* History of sea water. Constant temperature—pressure equilibrium models compared to liquid inclusion analyses.—*Geochim. et Cosmochim. Acta*, 1965, **29**, No 8, p. 921—945.
531. *Krieve W. F.*, *Vango S. P.* and *Mason D. M.* Calorimetric determination of heats of formation of titanium chlorides.—*J. Chem. Phys.*, 1956, **25**, p. 519—523.
532. *Kröger C.* und *Janetzko W.* Die Direktcalorimetrie reaktionsträger Prozesse.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1956, **284**, März, S. 83—96.
533. *Kubaschewski O.* and *Caterall J. A.* Thermochemical data of alloys. London: Pergamon Press, 1956.
534. *Kubaschewski O.* and *Evans E. M.* International series of monographs on metal physics and physical metallurgy. Vol. I. Metallurgical thermochemistry. 3 rd. ed. New York: Pergamon Press, 1958.
535. *Kubaschewski O.* und *Villa H.* Heat of formation of binary alkaline earth compounds.—*Z. Elektrochem.*, 1949, **53**, S. 32—40.
536. *Kubaschewski O.*, *Villa H.* and *Dench W. A.* The reaction of titanium tetrachloride with hydrogen in contact with various refractories.—*Trans. Faraday Soc.*, 1956, **52**, No 398, pt. 2, p. 214—222.
537. *Kybett B. D.*, *Johnson G. K.*, *Barker C. K.* and *Margrave J. L.* The heats of formation and polymerization of carbon suboxide.—*J. Phys. Chem.* 1965, **69**, No 10, p. 3603—3606.
538. *Kubli H.* The dissociation of hydrogen sulfide.—*Helv. chim. acta*, 1946, **29**, p. 1962—1973 (in German).
539. *Kučírek J.* und *Papoušek D.* Potentialkonstanten der Moleküle und thermodynamische Funktionen von GeH_4 , GeF_4 , CeCl_4 , GeBr_4 und GeJ_4 .—*Collectic. Czechoslov. Chem. Commun.*, 1960, **25**, No 1, p. 31—37.
540. *Kury J. W.*, *Zielen A. J.* and *Latimer W. L.* Heats of formation and entropies of HS^- and S^{2-} . Potential of sulfide-sulfur couple.—*J. Electrochem. Soc.*, 1953, **100**, p. 468—470.
541. *Ladd M. F.* and *Lee W. H.* Thermodynamic studies of ammonium halides and some univalent nitrates.—*J. Inorg. and Nucl. Chem.*, 1960, **11**, No. 3/4, p. 218—224.
- 541a. *Lagerström G.* Equilibrium studies of polyanions. III. Silicate ions in NaClO_4 medium.—*Acta Chem. Scand.*, 1959, **13**, No 4, p. 722—736.
542. *Landolt-Börnstein's* physikalisch-chemische Tabellen, 5th ed., revised and enlarged. Erg.—Bd III. Ed. by *W. A. Roth* and *K. Scheel*. Tl. 3, Hälfte I, pp. 1815—2352. Hälfte 2, p. 2353—3039. Berlin: J. Springer.
543. *Lange N. A.*, *Forker G. M.* and *Burington R. S.* Handbook of Chemistry. 5th ed., compiled, Sundusky, Ohio, Handbook Publishers Inc.
544. *Lange W.* Die thermodynamischen Eigenschaften der Metalloxyde. Berlin. Springer—Verlag. 1949.
545. *Langmuir D.* Stability of carbonates in the system $\text{MgO—CO}_2\text{—H}_2\text{O}$ —*J. Geology*, 1965, **73**, No 5, p. 730—754.
546. *Latimer W. M.* Methods of estimating the entropies of solid compounds.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1951, **73**, No 4, p. 1480—1482.
547. *Latimer W. M.* The oxidation states of the elements and their potentials in aqueous solutions. 2nd ed. Englewood Cliffs, N. Y., Prentice—Hall, Inc. XVI, 392 p.
548. *Latimer W. M.*, *Pitzer K. S.* and *Smith W. V.* The entropies of aqueous ions.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1938, **60**, No 8, p. 1829—1831.
549. *Lee F. H.* and *Tai Y. K.* The entropy of hydration of gaseous ions.—*J. Chinese Chem. Soc.*, 1941, **8**, p. 184—193.
550. *Lewis G. N.* und *Randall M.* Thermodynamic und frei Energie chemischer Substanzen. Wien, 1927.
551. *Li J. C. M.* and *Gregory N. W.* Heats of solution and formation of some iron halides.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, No 18, p. 4670—4672.
552. *Lietzke M. H.*, *Stoughton R. W.* and *Young T. F.* The bisulfate acid constant from 25 to 225° as computed from solubility data.—*J. Phys. Chem.*, 1961, **65**, No 12, p. 2247—2249.
553. *Long L. H.* and *Sackmann J. F.* Studies on arsenic tetroxide. III. Determination of the heat of formation.—*J. Inorg. and Nucl. Chem.*, 1963, **25**, No 1, p. 93—98.
554. *Lorenz B.* and *Coolidge A. S.* Thermodynamics of ions: consistent standard states for enthalpies and free enthalpies.—*J. Electrochem. Soc.*, 1965, **112**, No 10, p. 1041—1043.

555. *Loy H. L.* and *Himmelblau D. M.* The first ionization constant of hydrogen sulfide in water.—*J. Phys. Chem.* 1961, **65**, No 2, p. 264—267.
556. *MacInnes D. A.* and *Belcher D.* The thermodynamic ionization constants of carbonic acid.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1933, **55**, p. 2630—2646.
557. *MacLaren R. O.* and *Gregory N. W.* The vapor pressure of iron (II) bromide.—*J. Phys. Chem.*, 1955, **59**, No 2, p. 184—186.
558. *Mah A. D.* Heats of formation of chromium oxide and cadmium oxide from combustion calorimetry.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1954, **76**, No 13, p. 3363—3365.
559. *Mah A. D.* Heat of formation of alumina, molybdenum trioxide and molybdenum dioxide.—*J. Phys. Chem.*, 1957, **61**, No 11, p. 1572—1573.
560. *Mah A. D.* Heats of formation of niobium dioxide, niobium subnitride and tantalum subnitride.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1958, **80**, No 15, p. 3872—3874.
561. *Mah A. D.* The heats of formation of tungsten trioxide and tungsten dioxide.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1959, **81**, No 7, p. 1582—1583.
562. *Mah A. D.* Heats and free energies of formation of gallium sesquioxide and scandium sesquioxide.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1962, No 5965, 6 pp.
563. *Mah A. D.* Heats and free energies of formation of barium oxide and strontium oxide.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1963, No 6171, 8 pp.
564. *Mah A. D.* and *Adami L. H.* Heats and free energies of formation of germanium dioxide.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1962, No 6034, 7 pp.
565. *Maier C. G.*, *Parks G. S.* and *Anderson C. T.* The free energy of formation of zinc oxide.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1926, **48**, p. 2564—2576.
566. *Maier C. G.* Oxydzellen von Cadmium, Kupfer, Zinn und Blei.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1929, **51**, No 1, p. 194—207.
567. *Majumdar A. J.*, *McKinstry H. A.* and *Roy R.* Thermodynamic parameters for the α - β quartz and α - β cristobalite transitions.—*J. Phys. Chem. Solids*, 1964, **25**, No 12, p. 1487—1489.
568. *Malcolm G. N.*, *Parton H. N.* and *Watson I. D.* Enthalpies and entropies of formation of mercury (II)-halide 1:1 complex ions.—*J. Phys. Chem.*, 1961, **65**, No 10, p. 1900—1902.
569. *Markowitz M. M.*, *Harris R. F.* and *Stewart H.*, Jr. The heat of formation of anhydrous lithium perchlorate.—*J. Phys. Chem.*, 1959, **63**, No 8, p. 1325—1326.
570. *Maronny G.* and *Valensi G.* Determination of the standard potential of the couple S_5^{2-} - $[S_4]^{2-}$.—*Proc. Intern. Comm. Electrochem. Thermodynam. and Kinet.*, 8th Meeting, 1958, p. 204—217 (in French).
571. *Maronny G.* Dissociation constants of hydrogen sulfide.—*Electrochim. Acta*, 1959, **1**, p. 58—69.
572. *Mayer S. W.*, *Owen B. B.*, *Rutherford T. H.* and *Serrins R. B.* High-temperature energy, entropy, enthalpy and heat capacity of thorium sulfate.—*J. Phys. Chem.*, 1960, **64**, No 7, p. 911—914.
573. *McDonald J. E.* and *Cobble J. W.* The heat of formation of the hypobromite ion.—*J. Phys. Chem.*, 1961, **65**, No 11, p. 2014—2015.
574. *McDonald J. E.*, *King J. P.* and *Cobble J. W.* The heat of formation of the hypochlorite ion.—*J. Phys. Chem.*, 1960, **64**, No 10, p. 1345—1346.
575. *McDonald R. A.* and *Oetting F. L.* The thermodynamic properties and allotropy of beryllium chloride between 13 and 715° K.—*J. Phys. Chem.*, 1965, **69**, No 11, p. 3839—3845.
576. *McDonald H. J.* and *Seltz H.* The heat capacities of titanium dioxide from 68—298° K. The thermodynamic properties of titanium dioxide.—*J. Amer. Chem. Soc.* 1939, **61**, No 9, p. 2405—2407.
577. *Mel H. C.*, *Hugus Z. Z.* and *Latimer W. M.* The thermodynamics of thiosulfate ion.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1956, **78**, No 9, p. 1822—1826.
578. *Mellor J. W.* A comprehensive treatise on inorganic and theoretical chemistry. In 16 vol. Vol. 6 c (Part II), Si, Silicates. London, New-York, Toronto, 1957. p. 1024.
579. *Meschi D. J.* and *Searcy A. W.* The dissociation pressure of aluminium carbide.—*J. Phys. Chem.* 1959, **63**, No 7, p. 1175—1178.
580. *Messer C. E.*, *Fasolino L. G.* and *Thalmayer C. E.* The heats of formation of lithium, sodium and potassium hydrides.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1955, **77**, No 17, p. 4524—4526.
581. *Mezaki R.* and *Margrawe G. L.* Thermodynamic properties of inorganic substances. IV. The high temperature heat contents of TeO_2 and Na_2TeO_4 .—*J. Phys. Chem.*, 1962, **66**, No 9, p. 1713—1714.
582. *Mijhoff F. C.* Heat of formation of selenium trioxide.—*Rec. Trav. Chim.*, 1963, **82**(8), p. 822.
583. *Millar R. W.* Die Wärmeinhalte der oxyde von Zinn und Blei bei niedrigen Temperaturen.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1929, **51**, No 1, p. 207—214.
584. *Mitra R. P.*, *Malhotra H. C.* and *Jain D. V. S.* Dissociation equilibria in pyrophosphate and kinetics of degradation. Part I.—Dissociation constants of pyrophosphoric acid.—*Trans. Faraday Soc.*, 1966, **62**, No 517, pt. 1, p. 167—172.

585. *Moeller T., Martin D. F., Thompson L. C., Ferrus R., Feistel G. R. and Randall W. J.* The coordination of yttrium and the rare earth metal ions.—*Chem. Revs.*, 1965, **65**, No 1, p. 1—50.
586. *Manigomeri R. L. and Hubert T. D.* Heat of formation of yttrium chloride.—*U. S. Bur. Mines Rept. Invest.*, 1960, No 5659.
587. *Morris D. F. C.* The lattice energy and heat of formation of lithium monosulphide.—*J. Phys. Chem. Solids.*, 1958, **5**, No 4, p. 264—267.
588. *Muan A.* Phase equilibrium in the system $\text{FeO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. *J. Metals*, 7, *AJME Trans.*, 1955, **203**, p. 965.
589. *Mukerjee P.* On ion—solvent interactions. Part I. Partial molal volumes of ions in aqueous solutions.—*J. Phys. Chem.*, 1961, **65**, No 5, p. 740—744.
590. *Mukerjee P.* Ionic partial molal volumes and electrostrictions in aqueous solution.—*J. Phys. Chem.* 1966, **70**, No 8, p. 2708.
591. *Muldrow C. N. Gr. and Hepler L. G.* Heats of lead and calcium molibdates.—*J. Phys. Chem.*, 1958, **62**, No 8, p. 982—984.
592. *Myer G. H.* New data on zoisite and epidote.—*Amer. J. Sci.*, 1966, **264**, No 5 p. 364—385.
593. *Nasu Nobuyuki.* Reduction equilibria of titanium dioxide by hydrogen.—*Science Repts. Tôhoku Imp. Univ. First series*, 1936, **25**, p. 510—526.
594. *Naylor B. F.* Heat contents at high temperatures of MgF_2 and CaF_2 .—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1945, **67**, p. 150—152.
595. *Nelson R. A., Johnson W. H. and Prosen E. J.* Heat of formation of titanium tetrabromide.—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1959, **62**, No 2, Research paper 2932, p. 67—69.
596. *Nelson T., Moss C. and Hepler L. G.* Thermochemistry of potassium permanganate, potassium molibdate, potassium chlorate, sodium chlorate, sodium chromate and sodium dichromate.—*J. Phys. Chem.*, 1960, **64**, No 3, p. 376—377.
597. *Neugebauer C. A. and Margrave J. L.* The heats of formation of tetrafluoroethylene, tetrafluorobutane and 1,1-difluoroethylene.—*J. Phys. Chem.*, 1956, **60**, No 9. 1318—1321.
598. *Neugebauer C. A. and Margrave J. L.* The heat of formation of ammonium dichromate.—*J. Phys. Chem.* 1957, **61**, No 10, p. 1429.
599. *Newonen K. J.* Thermochemical investigation of the akermanite-gehlenite series.—*Bull. Comm. Geol. Finlande.*, 1952, No 158, p. 1—57.
600. *Newonen K. J.* Heat of formation of merwinite and monticellite.—*Amer. J. Sci.*, Bowen volume, pt. 2, 1952, p. 373—380.
601. *Newman E. S.* Heat of formation of sodium calcium aluminate.—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1958, **61**, No 2, Research Paper 2887, p. 75—76.
602. *Newman E. S.* Heat of formation of potassium calcium silicate.—*J. Research Natl. Bur. Standards*, 1959, **62**, No 5, Research Paper 2955, p. 207—211.
603. *Newton R. C.* The thermal stability of zoisite.—*J. Geology*, 1965, **73**, No 3, p. 431—441.
604. *Newton R. C. and Kennedy G. C.* Some equilibrium reactions in the join $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8-\text{H}_2\text{O}$.—*J. Geophys. Res.*, 1963, **68**, No 10, p. 2967—2983.
605. *Nielsen R. and Theimer R.* Assignment of the fundamental vibrational frequencies and calculated thermodynamic functions for 1,1-difluoro-2,2-dibromoethylene.—*J. Chem. Phys.*, 1959, **30**, No 1, p. 103—104.
606. *Noyes A. A.* The electrical conductivity of aqueous solutions. The Carnegie Institution of Washington, D. C. 1907.
- 606a. *Noyes A. A., Yogoro K. und Sosman R. B.* Die Hydrolyse von Ammoniumacetat und die Ionization von Wasser bei hohen Temperaturen.—*Z. phys. Chem.*, 1910, **73**, S. 1—24.
607. *Noyes R. M.* Assignment of individual ionic contributions to properties of aqueous ions.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1964, **86**, No 6, p. 971—979.
608. *Noyes R. M.* Revised thermodynamic properties of aqueous strontium ion.—*J. Phys. Chem.*, 1965, **69**, No 9, p. 3181—3182.
609. *Oetting F. L. and McDonald R. A.* The thermodynamic properties of magnesium orthophosphate and magnesium pyrophosphate.—*J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No 12. p. 2737—2743.
610. *Olsen E.* Equilibrium calculations in the system Mg, Fe, Si, O, H. and Ni.—*Amer. J. Sci.*, 1963, **261**, No 10, p. 943—956.
611. *Orville P. M.* Alkali ion exchange between vapor and feldspar phases.—*Amer. J. Sci.*, 1963, **261**, No 3, p. 201—237.
612. *O'Sullivan Th. D. and Smith N. O.* Solubility of natural gases in aqueous salt solutions. III. Nitrogen in aqueous NaCl at high pressures.—*Geochim. et Cosmochim. Acta*, 1966, **30**, No 6, p. 617—619.
613. *Otto E. M.* Equilibrium pressures of oxygen over $\text{MnO}_2-\text{Mn}_2\text{O}_3$ at various temperatures.—*J. Electrochem. Soc.*, 1965, **112**, No 4, p. 367—370.
614. *Owen B. B. and Brinkley S. R., Jr.* Calculation of the effect of pressure upon ionic equilibria in prue water and in salt solutions.—*Chem. Revs.*, 1941, vol. 29, p. 461—474.

615. *Palache C., Berman H., Frondel C.* The system of mineralogy of J. D. Dana and E. S. Dana. 7th ed. Vol. I. Elements, sulfides, sulfosalts, oxides. New York: J. Wiley and Sons, Inc. 1946.
616. *Pankratz L. B.* High-temperature heat contents and entropies of muscovite and dehydrated muscovite.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1964, No 6371 (3), 6 pp.
617. *Pankratz L. B. and Kelley K. K.* High-temperature heat contents and entropies of andalusite, kyanite and sillimanite.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1964, No 6370.
618. *Pankratz L. B. and Kelley K. K.* High-temperature heat contents and entropies of akermanite, cordierite, gehlenite and merwinite.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1964, No 6555, 7 pp.
619. *Pankratz L. B., Weller W. W. and Kelley K. K.* Low-temperature heat-capacity and high-temperature heat content of mullite.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1963, No 6287, 7 pp.
620. *Papadopoulos M. N. and Giauque W. F.* Cadmium sulfate and its hydrates. Heat capacities and heats of hydration. Application of the third law of thermodynamics.—J. Amer. Chem. Soc., 1955, 77, No 10, p. 2740—2744.
621. *Papadopoulos M. N. and Giauque W. F.* The low temperature heat capacity and entropy of mercurous sulfate to 300° K.—J. Phys. Chem., 1962, 66, No 10, p. 2049—2050.
622. *Pease R. N. and Cook R. S.* Equilibrium in the reaction $\text{NiO} + \text{H}_2 = \text{Ni} + \text{H}_2\text{O}$. The free energy of nickelous oxide.—J. Amer. Chem. Soc., 1926, 48, p. 1199—1206.
623. *Pierre G. St. and Chipman J.* Thermal dissociation of sulfur dioxide and the dissociation energy of SO and S₂.—J. Amer. Chem. Soc., 1954, 76, No 19, p. 4787—4791.
624. *Pistorius C. W. F. T. and Sharp W. E.* Properties of water. Part VI. Entropy and Gibbs free energy of water in the range 10—1000° C and 1—250,000 bars.—Amer. J. Sci., 1960, 258, No 10, p. 757—768.
625. *Pitzer K.* The heats of ionization of water, ammonium hydroxide, carbonic, phosphoric and sulfuric acids. The variation of ionization constants with temperature and the entropy change with ionization.—J. Amer. Chem. Soc., 1937, 59, No 11, p. 2365—2371.
626. Physicochemical measurements at high temperatures. Ed. by J. O'M Bockris, J. L. White and J. D. Mackenzie, London: Butterworths Scientific Publications. 1959.
627. *Platteeuw J. C. and Mayer G.* The system tin+oxygen.—Trans. Faraday Soc., 1956, 52, No 404, pt. 8, p. 1066—1073.
628. *Plumb R. C. and Swaine J. W., Jr.* Oxide-coated electrodes. II. Aluminum in alkaline solutions and the nature of the aluminate ion.—J. Phys. Chem., 1964, 68, No 8, p. 2057—2064.
629. *Polzer W. L. and Hem J. D.* The dissolution of kaolinite.—J. Geophys. Res., 1965, 70, No 24, p. 6233—6240.
630. *Potter R. L.* Thermodynamic functions of some simple fluorine components.—J. Chem. Phys., 1957, 26, No 2, p. 394—397.
631. *Prosen E. J., Jessup R. S. and Rossini F. D.* Heat of formation of CO₂ and the transition of graphite to diamond.—J. Research Natl. Bur. Standards, 1944, 33, Research Paper No 1620, p. 447—449.
632. *Prosen E. J., Johnson W. H. and Pergiel F. Y.* Heat of reaction of diborane with water and the heat of formation of boric oxide.—J. Research Natl. Bur. Standards, 1959, 62, No 1, Research Paper No 2927, p. 43—47.
633. *Quist A. S., Franck E. U., Jolley H. R. and Marshall W. L.* Electrical conductances of aqueous solutions at high temperature and pressure. I. The conductances of potassium sulfate-water solutions from 25 to 800° and pressure up to 4000 bars.—J. Phys. Chem., 1963, 67, No 11, p. 2453—2459.
634. *Quist A. S. and Marshall W. L.* Assignment of limiting equivalent conductances for single ions to 400—J. Phys. Chem., 1965, 69, No 9, p. 2984—2987.
635. *Quist A. S., Marshall W. L. and Jolley H. R.* Electrical conductances of aqueous solutions at high temperature and pressure. II. The conductances and ionization constants of sulfuric acid-water solutions from 0 to 800° and at pressures up to 4000 bars.—J. Phys. Chem., 1965, 69, No 8, p. 2726—2735.
636. *Ramberg H.* Chemical thermodynamics in mineral studies.—In: Physics and chemistry of the earth. Vol. 5. Pergamon Press, 1964. p. 225—251.
637. *Ramsey J. N., Caplan D. and Burr A. A.* Thermodynamics of the oxidation of chromium.—J. Electrochem. Soc., 1956, 103, p. 135—138.
638. *Randall M., Nielsen R. F. and West G. H.* Free energy of some copper compounds.—Industr. and Engng. Chem., 1931, 23, p. 388—400.
639. *Rau H.* Thermodynamische Messungen an SnS.—Ber. Bunsenges. physik. Chem., 1965, 69, Nr 8, S. 731—736.
- 639a. *Raupach M.* Solubility of simple aluminum compounds expected in soils. I. Hydroxides and oxyhydroxides.—Austral. J. Soil Res., 1963, 1, No 1, p. 28—35.
640. *Ravitz S. F.* Solubilities and free energies of some metallic sulfides.—J. Phys. Chem., 1936, 40, p. 61—70.

641. *Ray J. D. and Ogg R. A., Jr.* The heat of formation of gaseous nitrogen pentoxide.—*J. Phys. Chem.*, 1957, **61**, No 8, p. 1087—1088.
642. *Reesman A. L. and Keller W. D.* Calculation of apparent standard free energies of formation of six rock-forming silicate minerals from solubility data.—*Amer. Mineral.*, 1965, **50**, No 10, p. 1729—1739.
643. *Richards A. W.* The heat and free energy of formation and vaporization of stannous sulphide.—*Trans. Faraday Soc.*, 1955, **51**, No 393, pt. 9, p. 1193—1197.
644. *Richards A. W.* The heats of formation and dissociation of zinc sulphide.—*J. Appl. Chem.*, 1959, **9**, pt. 3, p. 142—145.
645. *Richardson F. D., Jeffes J. H. E. and Withers G.* Thermodynamics of substances of interest in iron and steelmaking.—*J. Iron Steel Inst.*, 1950, **166**, p. 213—233.
646. *Roberts E. J. und Fenwick F.* Die Antimon-Antimontrioxydelektrode und ihre Verwendung zur Aciditätsmessung.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1928, **50**, p. 2125—2147.
647. *Robertson R. E., Sugamori S. E., Tse R. and Wu C.—Y.* The solvent isotope effect and the partial molar volume of ions.—*Canad. J. Chem.*, 1966, **44**, No 4, p. 487—494.
648. *Robie R. A.* Thermodynamic properties of minerals.—*U. S. Geol. Survey, Open File Rept. TEI-816*, 1962.
649. *Robie R. A.* Equilibrium of talc with enstatite and quartz.—*Science*, 1964, **143**, No 3610, p. 1057.
- 649a. *Robie R. A.* Heat and free energy of formation of herzenbergite, triolite, magnesite and rodohrosite calculated from equilibrium data.—*Geol. Surv. Prof. Paper*, 1965, No 525-D, p. 65—72.
650. *Robie R. A. and Bethke P. M.* Molar volumes and densities of minerals.—*U. S. Geol. Survey, Open File Rept. TEI-822*, 1962.
651. *Robie R. A. and Stout J. W.* Heat capacity from 12 to 305° K. and entropy of talc and tremolite.—*J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No 11, p. 2252—2256.
652. *Rosén E. and Muan A.* Stability of zircon in the temperature range 1180° to 1366° C.—*J. Amer. Ceram. Soc.*, 1965, **48**, No 11, p. 603—604.
653. *Rosenqvist T.* The thermodynamic study of iron, cobalt and nickel sulfides.—*J. Iron Steel Inst.*, 1954, **176**, No 1, p. 37—57.
654. *Rossini F. D., Cowie P. A., Ellison F. O., Browne C. C. and Arsem Wm. C.* Properties of titanium compounds and related substances.—*Office Naval Research (ONR) Rept. ACR-17*, 1956.
655. *Rossini F. D., Pitzer K. S., Arnett R. L., Braun R. M. and Pimentel G. C.* Selected values of physical and thermodynamic properties of hydrocarbons and related compounds. Pittsburgh, Pa: Carnegie Press, 1953.
656. *Rossini F. D., Wagman D. D., Evans W. H., Levine S. and Jaffe I.* Selected values of chemical thermodynamic properties Circular of the Natl. Bur. Standards 500. Pt. I. Washington, U. S. Government Printing Office, 1952.
657. *Roth W. A.* Methods of calorimetric measurements.—*FIAT Rev. German Ssi.* 1936—1946, *Phys. Chem.* 1948, 37—41.
658. *Roth W. A., Pahlke H., Bertram A. and Börger E.* The physical chemistry of hydrofluoric acid.—*Z. Elektrochem.*, 1937, **43**, S. 350—355.
659. *Roth W. A. and Troitzsch H.* The thermochemistry of silicic acid and some silicates.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1949, **260**, S. 337—344.
660. *Rubin T. R. and Giauque W. F.* The heat capacities and entropies of sulfuric acid and its mono- and dihydrates from 15 to 300° K.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, No 3, p. 800—804.
661. *Rudzitis E., Terry R., Feder H. M. and Hubbard W. N.* Fluorine bomb calorimetry. VIII. The enthalpy of formation of zinc difluoride.—*J. Phys. Chem.*, 1964, **68**, No 3, p. 617—619.
- 661a. *Rudzitis E., Feder H. M. and Hubbard W. N.* Fluorine bomb calorimetry. IX. The enthalpy of formation of magnesium difluoride.—*J. Phys. Chem.*, 1964, **68**, No 10, p. 2978—2981.
662. *Rupert J. P., Hopkins H. P., Jr. and Wulff C. A.* The solution thermochemistry of polyvalent electrolytes. IV. Sodium carbonate, sodium bicarbonate, and trona.—*J. Phys. Chem.*, 1965, **69**, No 9, p. 3059—3062.
663. *Saegusa F.* Thermodynamic studies on carbonates. I. Thermodynamic studies of cadmium, zinc, lead, mercurous and thallos carbonates.—*Science Repts. Tôhoku Univ., First Series*, 1950, **34**, No 1, p. 55—65.
664. *Schäfer H., Breil G. and Pfeffer G.* Titanium chloride. II. Heat of formation of titanium (III) chloride.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1954, **276**, S. 325—332.
665. *Schäfer H. und Heine H.* Die Bildungsenthalpien von SiCl₄, SiBr₄ und SiJ₄.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1964, **332**, H. 1—2, S. 25—34.
666. *Schäfer H. und Kahlenberg F.* Die Thermochemie der Niobchloride.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1960, **305**, H. 5/6, S. 291—326.
667. *Schäfer H. und Nickl J.* The equilibrium: Si + SiCl₄ = 2SiCl₂, and the thermochemical properties of SiCl₂ gas.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1953, **274**, S. 250—264.
668. *Schäfer H., Wartenspühl F. and Weise E.* Titanium chlorides. V. Titanium (III) oxychloride.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1958, **295**, S. 268—280.

669. *Schindler P.* Löslichkeitsprodukte von Metalloxyden und -Hydroxyden. Die frei Bildungsenthalpie des Thallium (III)-oxydes.—*Helv. chim. acta*, 1959, **42**, fasc. 2, p. 577—579.
670. *Schindler P.* Löslichkeitsprodukte von Metall-Oxyden und -Hydroxyden Löslichkeitsprodukt und freie Bildungsenthalpie des Cadmiumhydroxydes.—*Helv. chim. acta*, 1959, **42**, fasc. 7, p. 2736—2742.
671. *Schläfer H. L.* und *Schmidtke H. H.* Bestimmung der Bildungsenthalpie von Titan-tetrabromid.—*Z. phys. Chem. BDR*, 1957, **11**, H. 5/6, S. 297—307.
672. *Schmalz R. F.* Thermodynamic calculation relating of origin of red beds.—*Geol. Soc. America, Bull.*, 1958, **69**, No 12, pt. 2.
673. *Schneider A.* and *Gattow G.* The heat of formation of selenium dioxide.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1954, **277**, S. 37—40.
674. *Schreyer W.* and *Schairer J. F.* Composition and structural states of anhydrous Mg-cordierites: A reinvestigation of the central part of the system MgO—Al₂O₃—SiO₂.—*J. Petrology*, 1961, **2**, p. 324—406.
- 674a. *Schwabe K.* Die Dissoziation des Wassers zwischen 100 und 300° C.—*Chem. Techn.*, 1959, **11**, Nr 10, S. 554—555.
675. *Schwarzenbach G.* und *Widmer M.* Die Löslichkeit von Metallsulfiden. I. Schwarzes Quecksilbersulfid.—*Helv. chim. acta*, 1963, **46**, fasc. 7, p. 2613—2628.
676. *Schwiete H. E.* und *Hummel C.* Thermochemische Untersuchungen im System SiO₂ und Na₂O—SiO₂.—*Forschungsberichte d. Wirtschafts- und Verkehrsministeriums Nordrhein-Westfalen*. 1958, Nr 515.
677. *Schwiete H. E.* und *Ziegler G.* Thermochemische Untersuchung über die Dehydratation des Hydrargillits mit Hilfe der dynamischen Differenzcalorimetrie.—*Z. anorg. und allgem. Chem.*, 1959, **298**, H. 1/2, S. 42—50.
678. *Scott D. W.*, *Good W. D.* and *Waddington G.* Heat of formation of tetrafluoromethane from combustion calorimetry of polytetrafluoroethylene.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1955, **77**, No 1, p. 245—246.
679. *Seki Y.* Relation between chemical composition and lattice constants of epidote.—*Amer. Mineral.*, 1959, **44**, No 7, and 8, p. 720—730.
680. *Selis S. M.* Thermodynamic properties of molybdenum (III) chloride in molten alkali metal chlorides.—*J. Electrochem. Soc.*, 1966, **113**, No 1, p. 37—40.
681. *Settle J. L.*, *Feder H. M.* and *Hubbard W. N.* Fluorine bomb calorimetry. VI. The enthalpy of formation of uranium hexafluoride.—*J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No 9, p. 1892—1895.
682. *Shaw H. R.* and *Wones D. R.* Fugacity coefficients for hydrogen gas between 0° and 1000° C. for pressures to 3000 atm.—*Amer. J. Sci.*, 1964, **262**, No 7, p. 918—929.
683. *Sherrill M. S.* and *Noyes A. A.* The inter-ionic attraction theory of ionized solutes. VI. The ionization and ionization constants of moderately ionized acids.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1926, **48**, p. 1861—1873.
684. *Shimazaki E.*, *Matsumoto N.* and *Niwa K.* The vapor pressure of germanium dioxide.—*Bull. Chem. Soc. Japan*, 1957, **30**, p. 969—971.
685. *Shirley D. A.* The heat capacity of lithium chloride from 15 to 325 degrees Kelvin.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1960, **82**, No 5, p. 3841—3843.
686. *Shying M. E.*, *Aggett J.* and *Temple R. B.* The dissolution of beryllia in molten alkali metal hydroxides.—*Austral. J. Chem.*, 1965, **18**, No 11, p. 1719—1729.
687. *Siemonsen H.* The heats of formation of several metal chlorides.—*Z. Elektrochem.*, 1951, **55**, S. 327—330.
688. *Siemonsen H.* und *Siemonsen U.* Die Bildungswärmen von Lithiumchlorid und Zirkonchlorid.—*Z. Elektrochem.*, 1952, **56**, Nr 7, S. 643—644.
689. *Siever R.* Silica solubility, 0—200° C, and the diagenesis of siliceous sediments.—*J. Geology*, 1962, **70**, No 2, p. 127—150.
690. *Skapski A.* and *Dabrowski J.* The equilibrium and the heat of the reaction NiO+H₂ ⇌ Ni+H₂O.—*Z. Elektrochem.*, 1932, **38**, S. 365—370.
691. *Skinner R. J.* Physical properties of endmembers of the garnet group.—*Amer. Mineral.*, 1956, **41**, No 5 and 6, p. 428—436.
692. *Skinner B. J.*, *Clark S. P., Jr.* and *Appleman D. E.* Molar volumes and thermal expansions of andalusite, kyanite and sillimanite.—*Amer. J. Sci.*, 1961, **259**, No 9, p. 651—668.
693. *Skinner G. B.* and *Ruehrwein R. A.* Thermodynamic properties of the titanium chlorides.—*J. Phys. Chem.*, 1955, **59**, p. 113—117.
694. *Skinner H. A.* and *Smith N. R.* The heat of hydrolysis of boron trichloride.—*Trans. Faraday Soc.*, 1953, **49**, No 366, pt. 6, p. 601—603.
695. *Smith J. V.* and *Tuttle O. F.* The nepheline-kalsilite system: I. X-ray data for the crystalline phases.—*Amer. J. Sci.*, 1957, **255**, No 4, p. 282—305.
696. *Smithelles C. J.* Metals reference book. London: Butterworths Sci. Pubs, 1949, 720 pp.
697. *Sourirajan S.* and *Kennedy G. C.* The system H₂O—NaCl at elevated temperatures and pressures.—*Amer. J. Sci.*, 1962, **260**, No 2, p. 115—141.
698. *Spedding F. H.* and *Flynn J. P.* Thermochemistry of the rare earths. II. Lanthanum, praseodymium, samarium, gadolinium, erbium, ytterbium and yttrium.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1954, **76**, No 6, p. 1474—1477.

699. *Spedding F. H. and Miller C. F.* Thermochemistry of the rare earths. I. Cerium and neodymium.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, No 16, p. 4195—4198.
700. *Spencer J. G., Jr. and Hepler L. G.* Heats of solution of ammonium, potassium and sodium iodates and of sodium bromate; heat of reaction of iodine pentoxide with aqueous hydroxide.—*J. Phys. Chem.*, 1960, **64**, No 4, p. 499—500.
701. *Staskiewicz B. A., Tucker J. R. and Snyder P. E.* The heat of formation of molybdenum dioxide and molybdenum trioxide.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1955, **77**, No 11, p. 2987—2989.
702. *Stehlik B.* Oxidation-reduction potential of Ag_2O_3 in the acidified silver salt.—*Chem. Zvesti*, 1963, **17**, p. 6—13.
703. *Stephenson C.* The entropies of some aqueous ions.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1944, **66**, No 9, p. 1436—1437.
704. *Stephenson C. C., Hopkins H. P. and Wulff C. A.* The standard entropies of the aqueous lithium and fluoride ions and the heat of solution of lithium fluoride.—*J. Phys. Chem.*, 1964, **68**, No 6, p. 1427—1429.
705. *Stern J. H. and Passchier A. A.* The heats of formation of triiodide and iodate ions.—*J. Phys. Chem.*, 1962, **66**, No 4, p. 752—753.
706. *Stevens C. G. and Turkdogan E. T.* Heat of formation of sodium disilicate.—*Trans. Faraday Soc.*, 1955, **51**, No 387, pt. 3, p. 356—360.
707. *Stout J. W. and Catalano E.* Heat capacity of zinc fluoride from 11 to 300° K. Thermodynamic functions of zinc fluoride. Entropy and heat capacity associated with the antiferromagnetic ordering of manganese fluoride, ferrous fluoride, cobaltous fluoride and nickelous fluoride.—*J. Chem. Phys.*, 1955, **23**, No 11, p. 2013—2022.
708. *Stout J. W. and Robie R. A.* Heat capacity from 11 to 300° K, entropy and heat of formation of dolomite.—*J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No, II, p. 2248—2252.
709. *Strübel G.* Quantitative Untersuchungen über die hydrothermal Löslichkeit von Flußspat (CaF_2).—*Neues Jahrb. für Mineralogie. Monatsh.*, 1965, H. 3, S. 83—95.
710. *Stubbles J. R. and Richardson F. D.* Equilibria in the system molybdenum+sulphur+hydrogen.—*Trans. Faraday Soc.*, 1960, **56**, No 454, pt. 10, 1460—1466.
711. *Takahashi T. R. and Schreiber E. A.* Discussion. Question 3. Reasons for or against the distinguishing of a pneumatolytic phase in the classification of postmagmatic processes.—In: *Problems of postmagmatic ore deposition with special reference to the geochemistry of ore veins. Vol. 2. Lectures, short communications, discussions. Symposium, Prague, 1965*, c. 519—523.
712. *Takenouchi S. and Kennedy G. C.* The solubility of carbon dioxide in NaCl solutions at high temperatures and pressures.—*Amer. J. Sci.*, 1965, **263**, No 5, p. 445—454.
713. *Tanaka M.* Thermodynamics of vitreous silicates.—*Bull. Univ. Osaka Prefect., Ser. A*, 1964, **13**, No 2, p. 45—62.
714. *Taylor R. W. and Schmalzried H.* The free energy of formation of some titanates, silicates and magnesium aluminate from measurements made with galvanic cells involving solid electrolytes.—*J. Phys. Chem.*, 1964, **68**, No, 9, p. 2444—2449.
715. *Templeton C. C.* Solubility of barium sulfate in sodium chloride solutions from 25° to 95°.—*J. Chem. Eng. Data*, 1960, **5**, p. 514—516.
716. *Theimer R. and Nielsen J. R.* Infrared and raman spectra of fluorinated ethylenes. VIII. 1,1-difluoro-2-bromoethylene.—*J. Chem. Phys.*, 1957, **27**, No 1, p. 264—268.
717. *Todd S. S.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 16° K of crystalline calcium orthosilicate, zinc orthosilicate and tricalcium silicate.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1951, **73**, No 7, p. 3277—3278.
718. *Todd S. S.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 16° K of magnesium orthotitanate and magnesium dititanate.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, No 18, p. 4669—4670.
719. *Todd S. S.* Heat capacities at low temperatures and entropies at 298° K of sodium superoxide, potassium superoxide and sodium peroxide.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1953, **75**, No 5, p. 1229—1231.
720. *Todd S. S. and Coughlin J. P.* Low-temperature heat capacity, entropy at 298. 16° K and high-temperature heat content of ferric chloride.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1951, **73**, No 9, p. 4184—4185.
721. *Todd S. S. and Coughlin J. P.* Low-temperature heat capacity, entropy at 298. 16° K and high temperature heat content of titanium disulfide.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, **74**, No 2, p. 525—526.
722. *Todd S. S. and King E. G.* Heat capacities at low temperatures and entropies at 298. 16° K of titanomagnetite and ferric titanate.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1953, **75**, No 18, p. 4547—4549.
723. *Tödheide K. und Franck E. U.* Das Zweiphasengebiet und die kritische kurve im System Kohlendioxid—Wasser bis zu Drucken von 3500 bar.—*Z. phys. Chem. N. F.*, 1963, **37**, H. 5/6, S. 387—401.
724. *Tonosaki K.* Equilibrium in the reduction of molybdenum dioxide by hydrogen.—*Bull. Inst. Chem. Research*, 1940, **19**, p. 126—132.
725. *Torgeson D. R. and Sahama Th. G.* A hydrofluoric acid and solution calorimeter and the

- determination of the heats of formation of Mg_2SiO_4 , $MgSiO_3$ and $CaSiO_3$.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1948, **70**, No 6, p. 2156—2160.
726. *Tretjakow J. D.* und *Schmalzried H.* Zur Thermodynamik von Spinellphasen (Chromite, Ferrite, Aluminate).—*Ber. Bunsenges. physik. Chem.*, 1965, **69**, Nr 5, S. 396—402.
727. *Turnbull A. G.* Thermochemistry of zirconium halides.—*J. Phys. Chem.*, 1961, **65**, No 9, p. 1652—1654.
728. *Uusitalo E.* Equilibrium in the reduction of sodium sulfate with carbon.—*Suomen Kemistilehti*, 1958, **31B**, p. 228—232.
729. *Vanderzee C. E.* and *Quist A. S.* The third dissociation constant of orthophosphoric acid.—*J. Phys. Chem.*, 1961, **65**, No 1, p. 118—123.
730. *Vanderzee C. E.* and *Swanson J. A.* The heat of ionization of water.—*J. Phys. Chem.*, 1963, **67**, No 12, p. 2608—2612.
731. *Velde B.* Phengite micas: synthesis stability and natural occurrence.—*Amer. J. Sci.*, 1965, **263**, No 10, p. 886—913.
732. *Victor A. C.* and *Douglas T. B.* Physical properties of high-temperature materials. VI. Enthalpy and heat capacity of magnesium oxide zirconium oxide and zirconium silicate from 0 to 900°.—*U. S. Dept. Com., Office Tech. Serv.*, 1960, AD 258, 383, 16 pp.
733. *Waddington T. C.* The lattice energies and thermodynamic properties of the hypothetical compounds AuF and CuF.—*Trans. Faraday Soc.*, 1959, **55**, No 441, pt. 9, p. 1531—1535.
734. *Wagman D. D.* The heat of formation and entropy of aqueous cuprous ion.—*J. Amer. Chem. Soc.*, 1951, **73**, p. 5463.
735. *Wagner J. B.* and *Wagner C.* Determination of the standard free energy of formation of cuprous sulfide at 300°.—*J. Electrochem. Soc.*, 1957, **104**, No 8, p. 509—511.
736. *Waldbaum D. R.* Thermodynamic properties of mullite, andalusite, kyanite and sillimanite.—*Amer. Mineral.*, 1965, **50**, No 1 and 2, p. 186—195.
737. *Waldbaum D. R.* (рецензия): *Wicks C. W.* and *Block F. E.* Thermodynamic properties of 65 elements their oxides, halides, carbides and nitrides. Washington, 1963 (Government Printing Office, U. S. Bur. Mines, Bulletin No 605).—*Amer. J. Sci.*, 1965, **263**, No 1, p. 93—94.
738. *Walsh P. N.*, *Art E. W.* and *White D.* The heat capacity of the silver chalcogenides, $Ag_{1.99}S$, $Ag_{1.99}Se$ and $Ag_{1.88}Te$ from 16 to 300° K.—*J. Phys. Chem.*, 1962, **66**, No 8, p. 1546—1549.
739. *Walter L. S.* Experimental studies on Bowen's decarbonation series. II. P—T univariant equilibria of the reaction: forsterite + calcite = monticellite + periclase + CO_2 .—*Amer. J. Sci.*, 1963, **261**, No 8, p. 773—779.
740. *Walter L. S.* Experimental studies on Bowen's decarbonation series. III. P—T univariant equilibrium of the reaction: spurrite + monticellite \rightleftharpoons merwinite + calcite and analysis of assemblages found at Crestmore, California.—*Amer. J. Sci.*, 1965, **263**, No 1, p. 64—77.
741. *Walter L. S.*, *Wyllie P. J.* and *Tuttle O. F.* The system $MgO-CO_2-H_2O$ at high pressures and temperatures.—*J. Petrology*, 1962, **3**, p. 49—64.
742. *Ware R. K.* and *Russell R., Jr.* Porcelains having low firing shrinkage.—*Amer. Ceram. Soc., Bull.*, 1964, **43**, No 5, p. 383—389.
743. *Wartenberg H.* von. Heats of formation of several fluorides.—*Z. anorg. and allgem. Ceram. Soc., Bull.*, 1964, **43**, No 5, p. 383—389.
744. *Watanabe M.* Thermodynamic data relating to lead sulfide and the standard electrode potential of sulfur.—*Science Repts. Tôhoku Imp. Univ., First Series*, 1933, **22**, p. 414—422.
745. *Weeks W. F.* A thermochemical study of equilibrium relations during metamorphism of siliceous carbonate rocks.—*J. Geology*, 1956, **64**, No 3, p. 245—270.
746. *Weeks W. F.* Heat of formation of metamorphic minerals in the system $CaO-MgO-SiO_2-H_2O$ and their petrological significance.—*J. Geology*, 1956, **64**, No 5, p. 456—472.
747. *Weibke F.* and *Kubaschewski O.* Thermochemie der Legierungen. Ann. Arbor, Mich.: J. W. Edwards Co. 1949.
748. *Weller W. W.* and *Kelley K. K.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of akermanite, cordierite, gehlenite and merwinite.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1963, No 6343, 7 pp.
749. *Weller W. W.* and *Kelley K. K.* Low-temperature heat-capacities and entropies at 298. 15° K of lead molybdate and lead tungstate.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1964, No 6357 (2), 5 pp.
750. *Weller W. W.* and *Kelley K. K.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of sulfides of arsenic, germanium and nickel.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1964, No 6511 (8), 7 pp.
751. *Weller W. W.* and *Kelley K. K.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of crystalline silicates of barium and strontium.—*U. S. Bur. Mines, Rept. Invest.*, 1964, No 6556, 8 pp.
752. *Weller W. W.* and *King E. G.* Low-temperature heat capacities and entropies at

298. 15° K of monomolybdates of sodium, magnesium and calcium.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1963, No 6147, 6 pp.
753. *Weller W. W.* and *King E. G.* Low-temperature heat capacities and entropies at 298. 15° K of the sesquioxides of scandium and cerium.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1963, No 6245, 6 pp.
754. *Weller W. W.* and *King E. G.* Low-temperature heat capacity and entropy at 298. 15° K of muscovite.—U. S. Bur. Mines, Rept. Invest., 1963, No 6281, 4 pp.
755. *Westrum E. F., Jr.* and *Grimes D. M.* Low-temperature heat capacity and thermodynamic properties of zinc ferrite.—Physics and Chemistry of Solids (c 1963 называется J. Phys. Chem. Solids, 1957, 3, p. 44—49).
756. *Westrum E. F., Jr.* and *Grønvoold F.* Low-temperature heat capacity and thermodynamic functions of triuranium octoxide.—J. Amer. Chem. Soc., 1959, 81, No 8, p. 1777—1780.
757. *Wicks C. E.* and *Block F. E.* Thermodynamic properties of 65 elements—their oxides, halides, carbides and nitrides. Washington, 1963 (Government Printing Office, U. S. Bur. Mines, Bulletin 605).
758. *Widmer M.* und *Schwarzenbach G.* Die Acidität des Hydrogensulfidions HS⁻.—Helv. chim. acta, 1964, 47, fasc. 1, p. 266—271.
759. *Wilson L. E.* and *Gregory N. W.* Vapor-solid equilibria in the iron—chlorine system.—J. Phys. Chem., 1958, 62, No 4, p. 433—437.
760. *Wise S. S., Margrave J. L.* and *Altman R. L.* The heat content of boron at high temperatures.—J. Phys. Chem., 1960, 64, No 7, p. 915—917.
761. *Wise S. S., Margrave J. L., Feder H. M.* and *Hubbard W. N.* The heat of formation of silica and silicon tetrafluoride.—J. Phys. Chem., 1962, 66, No 2, p. 381.
762. *Wise S. S., Margrave J. L., Feder H. M.* and *Hubbard W. N.* Fluorine bomb calorimetry. V. The heats of formation of silicon tetrafluoride and silica.—J. Phys. Chem., 1963, 67, No 4, p. 815—821.
763. *Witt W. P.* and *Barrow R. F.* The heat of sublimation of aluminium trifluoride and the heat of formation of aluminium monofluoride.—Trans. Faraday Soc., 1959, 55, No 437, pt. 5, p. 730—735.
764. *Wones D. R.* Hydrogen as a component in biotite phase equilibria.—Geol. Soc. America Bull., 1960, 71, No 12, pt. 2, p. 2006.
765. *Wones D. R.* Physical properties of synthetic biotites on the join phlogopite-annite.—Amer. Mineral., 1963, 48, No 11 and 12, p. 1300—1316.
766. *Wones D. R.* and *Eugster H. P.* Stability of biotite: experiment, theory and application.—Amer. Mineral., 1965, 50, No 9, p. 1228—1272.
767. *Wood R. H.* The heat free energy and entropy of the ferrate (VI) ion.—J. Amer. Chem. Soc., 1958, 80, No 9, p. 2038—2041.
768. *Wooster C. B.* Unilateral triple ion formation in aqueous hydrofluoric acid.—J. Amer. Chem. Soc., 1938, 60, No 7, p. 1609—1613.
769. *Worrell L. L.* The free energy of formation of niobium dioxide between 1100 and 1700° K.—J. Phys. Chem., 1964, 68, No 4, p. 952—953.
770. *Wright R. H.* and *Maass O.* Electrical conductivity of aqueous solutions of hydrogen sulfide and the state of the dissolved gas.—Canad. J. Research, 1932, 6, p. 588—595
771. *Wu C., Birky M. M.* and *Hepler L. G.* Thermochemistry of some bromine and iodine species in aqueous solution.—J. Phys. Chem., 1963, 67, No 6, p. 1202—1205.
772. *Wyart J.* Crystal structure and twinning of leucite.—Comptes rendus, 1936, 203, p. 938—939.
773. *Wyckoff R. W. G.* The crystal structure of the high temperature (β-) modifications of quartz.—Amer. J. Sci., 1926, 11, 62, p. 101—112.
774. *Yoder H. S., Sahama Th. G.* Olivine X-ray determinative curve.—Amer. Mineral., 1957, 42, No 7, and 8, p. 475—491.
775. *Yokokawa T., Koizumi M., Shimoji M.* and *Niwa K.* Equilibrium in the system GeO₂—H₂—Ge—H₂O.—J. Amer. Soc., 1957, 79, No 13, p. 3365—3367.
776. *Yost D. M.* and *Russell H., Jr.* Systematic inorganic chemistry of the fifth-and-sixth-group nonmetallic elements. New York: Prentice—Hall.
777. *Zana R.* and *Yeager E.* Determination of ionic partial molal volumes from ionic vibration potentials.—J. Phys. Chem., 1966, 70, No 3, p. 954—955.
778. *Zen E.-An.* Partial molar volumes of some salts in aqueous solutions.—Geochim. et Cosmochim. Acta, 1957, 12, No 1/2, p. 103.
779. *Zen E.-An.* Solubility measurements in the system CaSO₄—NaCl—H₂O at 35°, 50° and 70° C and one atmosphere pressure.—J. Petrology, 1965, 6, No 1, p. 124—164.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие	3
Введение	8
ТАБЛИЦЫ СТАНДАРТНЫХ ИЗОБАРНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ОБРАЗОВАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ЭНТАЛЬПИИ ОБРАЗОВАНИЯ И СТАНДАРТНЫХ ЭНТРОПИИ	
Таблица 1. Простые вещества	10
Таблица 2. Сульфиды	11
Таблица 3. Фториды	15
Таблица 4. Хлориды	18
Таблица 5. Бромиды	23
Таблица 6. Окислы	26
Таблица 7. Сложные окислы	39
Таблица 8. Гидроокиси	41
Таблица 9. Нитраты	44
Таблица 10. Карбонаты	44
Таблица 11. Сульфаты	48
Таблица 12. Молибдаты, вольфраматы, хроматы	53
Таблица 13. Хлораты и манганаты	54
Таблица 14. Фосфаты	55
Таблица 15. Силикаты	56
Таблица 16. Термодинамические свойства простых и комплексных ионов и молекул в водных растворах	66
Таблица 17. Произведение растворимости гидрата окиси кальция в воде	88
Таблица 18. Величины констант ионизации угольной кислоты в зависимости от температуры	88
Таблица 19. Величины констант ионизации уксусной, пропионовой, бутиловой и бензойной кислот в зависимости от температуры	88
Таблица 20. Величины констант и термодинамические свойства реакций ионизации хлорноватистой кислоты в зависимости от температуры	89
Таблица 21. Величины констант ионизации соляной кислоты в воде в зависимости от температуры и плотности раствора	89
Таблица 22. Величины констант ионизации гидроокиси калия в воде в зависимости от температуры и плотности раствора	89
Таблица 23. Величины констант ионизации хлористого калия в воде в зависимости от температуры и плотности раствора	89
Таблица 24. Величины констант ионизации оснований LiOH, NaOH, CaOH ⁺ (K ₂), SrOH ⁺ (K ₂), BaOH ⁺ (K ₂) в зависимости от температуры	90
Таблица 25. Величины констант ионизации HF, LiCl, NaCl, NaF, NH ₃ и RbCl в зависимости от температуры и плотности раствора	90
Таблица 26. Величины констант ионизации фтористоводородной кислоты в зависимости от температуры	91
Таблица 27. Величины констант ионизации H ₂ O в зависимости от температуры и давления	92
Таблица 28. Влияние давления на величину константы ионизации H ₂ O при 25°С	92
Таблица 29. Величины констант ионизации фосфорной кислоты в зависимости от температуры	92
Таблица 30. Величины констант ионизации пиродифосфорной кислоты (H ₄ P ₂ O ₇) K ₁ , K ₂ , K ₃ и K ₄ до 70°Т	93

Таблица 31. Термодинамические свойства реакций ступенчатой диссоциации пирро- фосфорной кислоты	94
Таблица 32. Величины констант ионизации сероводородной кислоты в зависимо- сти от температуры	94
Таблица 33. Величины констант ионизации (K_1) серной кислоты в зависимости от температуры и плотности раствора в диапазоне давлений от 1 до 5000 бар	95
Таблица 34. Величины констант ионизации (K_2) серной кислоты в зависимости от температуры и плотности раствора	95
Таблица 35. Величины констант ионизации (K_2) серной кислоты в зависимости от температуры	96
Таблица 36. Величины констант ионизации сернистой кислоты в зависимости от температуры	97
Таблица 37. Термодинамические свойства реакций ионизации серной кислоты (K_2)	97
Таблица 38. Величины констант ионизации (K_2) сульфата калия в зависимости от температуры и плотности раствора	97
Таблица 39. Величины констант ионизации кремневой кислоты (H_4SiO_4) в зави- симости от температуры	97
Таблица 40. Зависимости величин констант ионизации ряда кислот от давления при 25° С	98
Таблица 41. Величины средней парциальной молярной теплоемкости ионов от 25 до 200° С в водных растворах	98
Таблица 42. Величины $Z_p - Z_{p_0}$ для газовой фазы H_2O в кал/моль в области дав- лений 1 — 2500 бар	99
Таблица 43. Величины $Z_p - Z_{p_0}$ для газовой фазы H_2O в кал/моль до давления 50 000 бар	100
Таблица 44. Величины $Z_p - Z_{p_0}$ для CO_2 в кал/моль	101
Таблица 45. Значения $f_{CO_2} / f_{CO_2}^*$ в системе $CO_2 - H_2O$	101
Таблица 46. Молекулярные объемы минералов	102
Таблица 47. Измерения энтальпии, энтропии и объема при фазовых переходах некоторых минералов	105
Таблица 48. Уравнения теплоемкостей некоторых веществ	107
Литература	114

*Игорь Константинович Карпов
Сергей Алексеевич Кашик
Виктор Дмитриевич Пампура*

**Константы веществ
для термодинамических расчетов
в геохимии и петрологии.**

*Утверждено к печати
Институтом геохимии
Сибирского отделения АН СССР*

Редактор издательства *М. И. Азизян*
Технический редактор *Э. Л. Кунина*

Сдано в набор 6/III 1968 г. Подписано к печати 25/VI 1968 г.
Формат 70×108^{1/16}. Бумага № 2 Усл. печ. л. 12,6.
Уч.-изд. л. 12,8 Тираж 2500 экз. Т-09259 Тип. зак. 5097

Цена 77 коп.

Издательство «Наука».
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука».
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10